CATÁLOGO EXPOSICIÓN EDIGRÁFICA 2021

TENERIFE

Del 27 de mayo al 30 de junio

Universidad de La Laguna

Catálogo Exposición EDIGRÁFICA 2021

©APEGA

©Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitéctos Técnicos
e Ingenieros de Edificación de Santa Cruz de Tenerife

Organización:
APEGA

Comisarios:
Ruth Pino Suárez
Juan Alejandro Melián Melián

Imagen de portada
Dámari Melián Díaz

Diseño Gráfico y maquetación:
Mestura Estudio · Ediciones Mesturadas
mesturaestudio@gmail.com

Impresión:
Grafiexpress
www.grafiexpress.net

ISBN: 978-84-121820-5-7
DL: TF 317 - 2021

Quedan prohibidos, dentro de los límites establecidos en la ley y bajo los apercibimientos legalmente previstos, la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio o procedimiento, ya sea electrónico o mecánico, el tratamiento informático, el alquiler o cualquier otra forma de cesión de la obra sin la autorización previa y por escrito de los titulares del copyright.

EDIGRÁFICA 2021

TENERIFE

Del 27 de mayo al 30 de junio

Universidad de La Laguna

ÍNDICE

PRÓLOGO 7

MIEMBROS DEL JURADO DE LOS PREMIOS JUAN MANUEL RAYA EDIGRÁFICA 2021 9

ACTA 10

DOCENCIA 13

1. LA VIVIENDA POST COVID-19. UN EJERCICIO DE ADAPTACIÓN 15
POST COVID-19 HOUSING. AN ADAPTATION EXERCISE
Jorge García Valldecabres, Concepción López González

2. LAS GEOMETRÍAS DE LA ARQUITECTURA SAGRADA 19
SACRED ARCHITECTURE'S GEOMETRIES
Daniela Palomba, Antonella di Luggo, Lucia Acanfora (arch.), Antonio Savino, Kassandra Padrevita, Ilaria Pontonio, Gianmarco Perna

3. KUBRICK EN EL SUR AUSTRAL / Observar y Transfigurar: Estrategia transdisciplinaria para enseñar/aprender representación bidimensional con técnica del collage sin salir del confinamiento 24
KUBRICK IN THE SOUTH AUSTRAL / Observe and Transfigure: Transdisciplinary strategy to teach / learn two-dimensional representation with collage technique without leaving confinement.
Camila Mancilla Vera

4. MODELADO 3D REALITY-BASED EN ENTORNO HBIM APLICADO A SITIOS ARQUEOLÓGICOS: HIPÓTESIS RECONSTRUCTIVAS DEL FUERTE ROMANO TARDÍO DE UMM AL-DABADIB (EGIPTO) 31
3D REALITY-BASED MODELING IN HBIM ENVIRONMENT APPLIED TO ARCHAEOLOGICAL SITES: RECONSTRUCTIVE HYPOTHESIS OF THE LATE-ROMAN FORT OF UMM AL-DABADIB (EGYPT)
Chiara Mea, Fausta Fiorillo,Corinna Rossi

INVESTIGACIÓN 35

5. ESTUDIO PREVIO DE LA IGLESIA DE SAN LORENZO (VALENCIA) 37
PRIOR STUDY OF THE CHURCH OF SAN LORENZO (VALENCIA)
Jorge García Valldecabres, Concepción López González

6. ESTUDIOS PARA LA PUESTA EN VALOR DE LA ERMITA DE SAN BERNAT (CARLET) **44**
STUDIES FOR THE VALUATION OF THE CHAPEL OF SAN BERNAT (CARLET)
Jorge García Valldecabres, Concepción López González

7. DIGITALIZACIÓN Y GESTIÓN DEL PATRIMONIO HISTÓRICO CON UN SISTEMA HBIM: VILLA RUFOLO **48**
DIGITALIZATION AND MANAGEMENT OF HISTORICAL HERITAGE WITH AN HBIM SYSTEM: VILLA RUFOLO
Victoria Cotella, Secondo Amalfitano

8. MNEMOSINE. REHABILITACIÓN DE UNA ACEITERA EN VILLA MARÍA –CÓRDOBA– ARGENTINA **55**
MNEMOSINE. RENOVATION OF AN OIL-MILL IN VILLA MARÍA –CÓRDOBA– ARGENTINA
Anna Sanseverino

9. MATERIAL MODELING FOR FRUITION AND IMMATERIAL KNOWLEDGE. THE CASE OF PISCINA MIRABILIS **62**
MODELADO DE MATERIALES PARA LA FRUICIÓN Y EL CONOCIMIENTO IMMATERIAL. EL CASO DE PISCINA MIRABILIS
Raffaele Merone

10. BIS – BUILDING INFORMATION STRATEGIES **69**
BIS – BUILDING INFORMATION STRATEGIES
Carlo Giannattasio

11. ESTUDIO DE DETALLE DEL ARTESONADO DE LA ERMITA PERTENECIENTE A LA HACIENDA VITÍCOLA DE SAN SIMÓN. (EL SAUZAL, TENERIFE) **76**
DETAILED STUDY OF THE WOODEN COFFERED CEILING BELONGING TO THE CHAPEL OF THE SAN SIMÓN WINE ESTATE. (EL SAUZAL, TENERIFE)
Javier Carro Sabina Acaymo, Acaymo Tavío Hernández, Amanda E. De La Cruz Quintero, José Manuel Alonso López, Eduardo González Díaz

12. UNA EXPERIENCIA INMERSIVA MULTIDIMENSIONAL PARA LA DOCUMENTACIÓN E INTERVENCIÓN SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL **79**
A MULTIDIMENSIONAL IMMERSIVE EXPERIENCE FOR DOCUMENTATION AND INTERVENTION ON THE CULTURAL HERITAGE
Pedro Gabriel Vindrola

PRÓLOGO

CATÁLOGO DE LA EXPOSICIÓN EDIGRÁFICA 2021

Tenerife, del 27 de mayo al 30 de junio

La Expresión Gráfica Aplicada a la Edificación, y también aplicada a todos los ámbitos en los que el ser humano idea o proyecta algo que será, del mismo modo que representa y reproduce lo que fue, es sin duda una disciplina que traslada mensajes visuales, técnicos, cuantitativos y cualitativos en un mundo que no se concibe sin el lenguaje gráfico.

Hace muchos años que el Profesor Juan Manuel Raya impulsó esta evidencia de que lo Gráfico debía ser expuesto y compartido, creando la exposición *Edigráfica* como muestra de las presentes y futuras aplicaciones de la representación, teniendo lugar de forma paralela a la celebración del Congreso que se ocupaba de dar cabida a todos los estudios e investigaciones de profesores y profesionales del área de la Expresión Gráfica.

Siguiendo este sendero iniciado en aquella entrañable *Edigráfica 91*, organizada en el marco de las *Primeras Jornadas de Expresión Gráfica aplicada a la Edificación* celebradas en Sevilla hace tres décadas, hemos llegado a un nuevo reencuentro con motivo de la celebración del *XV Congreso Internacional de Expresión Gráfica aplicada a la Edificación: Redibujando el Futuro - APEGA 2021*, en Tenerife, y donde la exposición *EDIGRÁFICA 2021* ha dado un paso más en su largo recorrido.

Este Congreso que la Asociación de Profesores de Expresión Gráfica aplicada a la Edificación (APEGA) ha organizado desde entonces de manera bianual, ha sido el escaparate y el foro de encuentro de profesores y profesionales de las carreras técnicas donde se imparten materias de Expresión Gráfica. La internacionalización del Congreso a partir del 2010, en Alicante, ha permitido el contacto y el intercambio de valiosa información de diversas partes del mundo.

Además, y como no podía ser de otra manera, ha sido en Sevilla, tras el *XIV Congreso Internacional de Expresión Gráfica Aplicada a la Edificación: de la Línea a la Nube*, y su Exposición *EDIGRÁFICA 2019*, donde se retomó la idea de publicar un Catálogo con el que poder divulgar el contenido gráfico de los trabajos expuestos, tanto de carácter docente como investigador, de profesorado y alumnado.

D. Luis Saracho Villalobos, en su prólogo al Catálogo de la Exposición *EDIGRÁFICA 2019* de Sevilla, hizo una invitación a continuar con la propuesta de consolidar esta línea editorial sobre la Exposición y el Concurso Juan Manuel Raya.

Recogiendo el testigo de la edición anterior, y por motivos fuera de lo esperado, tal vez sea aún más pertinente, si cabe, la realización de este Catálogo que servirá para dar recorrido a este camino de divulgación.

Dadas las obligadas circunstancias que vivimos, *Edigráfica* es, por primera vez, una exposición virtual, y ello repercutirá directamente en una mayor difusión y acceso por parte de la sociedad global que se asoma a las ventanas de la web.

En esta ocasión se ha abierto la posibilidad de abarcar trabajos docentes y de investigación que, sin salirse de la línea temática, tienen la visión y el desarrollo metodológico de otras latitudes. Los participantes en *Edigráfica* han presentado los trabajos con la debida antelación, siguiendo estrictamente instrucciones con el fin de garantizar la calidad de las imágenes y el anonimato de los autores para su valoración por parte del Jurado de los Premios Juan Manuel Raya.

Como merecido reconocimiento a la figura del Profesor D. Juan Manuel Raya Urbano, quien fuera Catedrático de Dibujo Arquitectónico II de la Escuela Universitaria de Arquitectura Técnica de Sevilla y gran promotor e impulsor de la Asociación APEGA, así como de los congresos y actividades que ésta realiza, se da continuidad a los Premios que llevan su nombre, cuya finalidad es reconocer la excelencia de las aportaciones realizadas a la Exposición *EDIGRÁFICA 2021* y el talento de sus autores, haciendo constar en el presente catálogo los trabajos premiados a partir del fallo emitido por el jurado.

La exposición *EDIGRÁFICA 2021*, pretende seguir conservando su espíritu inicial de constituir una muestra de logros conseguidos por el profesorado y alumnado vinculado con la Expresión Gráfica Arquitectónica e Ingeniería de la Edificación, perdurando en el tiempo y reafirmándose como instrumento de difusión nacional e internacional en todas sus dimensiones.

La historia de estas quince ediciones de *Edigráfica* puede demostrar cómo La Expresión Gráfica aplicada a la Edificación ha ido evolucionando y adaptándose a los cambios que las nuevas tecnologías van imponiendo.

Edigráfica ha dado testimonio, y pretende seguir dándolo, de cómo se representa el mundo en construcción, el construido y el desaparecido, desde antes de la incorporación de los primeros dibujos asistidos por ordenador hasta las más novedosas metodologías actuales, desde el minucioso uso del grafito que proporcionaba un simple lápiz a las más completas representaciones a partir del modelado arquitectónico actual. *Edigráfica* cuenta la historia de la Expresión Gráfica aplicada a la Edificación y, por tanto, narra parte de la historia del mundo.

El objetivo de este Catálogo es continuar contribuyendo al aprendizaje y mejora de nuestra labor docente y profesional a partir de las experiencias gráficas llevadas a cabo desde lugares tan diferentes y singulares, pero que a la vez comparten la pasión y la ilusión por el buen hacer en cada nueva representación de todo un colectivo de verdaderos amantes de la Expresión Gráfica aplicada a la Edificación.

Ruth Pino Suárez
Juan Alejandro Melián Melián
Comisarios de la Exposición *EDIGRÁFICA 2021*

MIEMBROS DEL JURADO DE LOS PREMIOS JUAN MANUEL RAYA EDIGRÁFICA 2021

D. ALFREDO SANZ CORMA

Presidente del Consejo Superior de la Arquitectura Técnica de España
Arquitecto Técnico por la Universidad Politécnica de Valencia

Dª FRANCESCA FATTA

Presidente de la UID Unione Italiana per il Disegno
PhD.- Professore Ordinario di Disegno
Professor of Representation d'ArTe - Dipartimento Architettura e Territorio
Università degli Studi Mediterranea di Reggio Calabria Salita Melissari

D. JOSÉ ANTONIO BARRERA VERA

Presidente de APEGA, Asociación de Profesores de Expresión Gráfica
Aplicada a la Edificación
PhD.- Profesor Titular del Área de Expresión Gráfica Arquitectónica del Departamento de Ingeniería Gráfica de la Universidad de Sevilla

Dª MARÍA MONTSERRAT ACOSTA GONZÁLEZ

Vicerrectora de Infraestructuras y Sostenibilidad de la Universidad de La Laguna
PhD.- Profesora del Área de Expresión Gráfica en Ingeniería del Departamento de Técnicas y Proyectos de Ingeniería y Arquitectura de la
Universidad de La Laguna

D. PABLO DÍAZ CAÑETE

Comisario de la Exposición Edigráfica-2019 de Sevilla
PhD.- Profesor-coordinador de Dibujo Aplicado a la Ingeniería de Edificación
Departamento de Expresión Gráfica e Ingeniería en la Edificación de la
Universidad de Sevilla

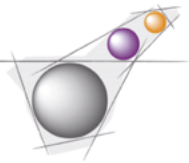
XV International Conference APEGA 2021
on Graphic Expression Applied to Building

Congreso Internacional de Expresión Gráfica aplicada a la Edificación

Tenerife
Universidad de La Laguna
27 - 28 Mayo 2021

Redrawing the future

Universidad de La Laguna



Acta Premios "Juan Manuel Raya - EDIGRÁFICA 2021"

Reunidos por Meet (meet.google.com/ogo-jeat-vdq) el día 17 de Mayo a las 16,00 horas, el Jurado de los Premios Juan Manuel Raya, nombrado para la valoración de los trabajos presentados a la Exposición EDIGRÁFICA 2021, en las modalidades de "Docencia" e "Investigación", formado por:

D. ALFREDO SANZ CORMA,
Presidente del Consejo General de la Arquitectura Técnica de España.

Dª FRANCESCA FATTA,
Presidente de la UID, Unione Italiana per il Disegno.

D. JOSÉ ANTONIO BARRERA VERA,
Presidente de APEGA, Asociación de Profesores de Expresión Gráfica Aplicada a la Edificación.

Dª MARÍA MONTSERRAT ACOSTA GONZÁLEZ,
Vicerrectora de Infraestructuras y Sostenibilidad de la Universidad de La Laguna.

D. PABLO DÍAZ CAÑETE,
Comisario de la Exposición Edigráfica-2019 de Sevilla.

Tras la valoración previa e individual de cada uno de los trabajos presentados, su posterior deliberación conjunta, y atendiendo a criterios como originalidad, innovación, interés y calidad de la temática, así como el uso de nuevas tecnologías en la Expresión Gráfica aplicada al diseño y al contenido de los paneles, el Jurado acuerda emitir el correspondiente fallo otorgando los siguientes galardones:

PREMIO "JUAN MANUEL RAYA" AL MEJOR TRABAJO EN LA MODALIDAD DE DOCENCIA

- A **"Las Geometrías de la Arquitectura Sagrada"**, de los autores: Daniela Palomba, Antonella di Luggo, Lucia Acanfora, Antonio Savino, Kassandra Padrevita, Ilaria Pontonio, y Gianmarco Perna, de la Universidad de Nápoles Federico II.

PREMIO "JUAN MANUEL RAYA" AL MEJOR TRABAJO EN LA MODALIDAD DE INVESTIGACIÓN

- A **"Digitalización y Gestión del Patrimonio Histórico con un Sistema HBIM: Villa Rufolo"**, de los autores: Victoria Cotella y Secondo Amalfitano, de la Universidad de Salerno.

Asimismo, este Jurado acuerda otorgar los siguientes **ACCÉSIT**:

- Al trabajo titulado **"Modelado basado en realidad 3D en entorno HBIM aplicado a sitios arqueológicos: Hipótesis reconstructivas del fuerte romano tardío de Umm al-Dabadib (Egipto)"**, de los autores: Chiara Mea, Fausta Fiorillo y Corinna Rossi, del Politécnico de Milán.
- Al trabajo titulado **"Modelización material para la fructificación y el conocimiento inmaterial. El caso de Piscina Mirabilis"**, del autor Raffaele Merone, de la Universidad de Nápoles Federico II.

Fdo. D. Alfredo Sanz Corma

Fdo. Dña. Francesca Fatta

Fdo. D. José Antonio Barrera Vera

Fdo. D. Pablo Díaz Cañete

Fdo. Dña María Montserrat Acosta González

De todo ello da fe la Comisaría de la Exposición EDIGRÁFICA 2021 formada por:

Fdo. Ruth Pino Suárez

Fdo. Juan Alejandro Melián Melián

ED
20

DOCENCIA

IGRÁFICA

-21

1

LA VIVIENDA POST COVID-19. UN EJERCICIO DE ADAPTACIÓN

POST COVID-19 HOUSING. AN ADAPTATION EXERCISE

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DE LA EDIFICACIÓN
EXPRESIÓN GRÁFICA ARQUITECTÓNICA

Jorge García Valldecabres
Concepción López González

Resumen

Como resultado del encierro las clases se desarrollaron íntegramente online, lo que obligó a reestructurar los ejercicios de evaluación. Ejercicio final del curso, se propuso estudiar la propia casa, documentarla y describirla de forma gráfica y constructiva. Adaptarlo a las nuevas condiciones de salud, higiene y aislamiento del paciente Covid-19.

Objetivo: 1-Aprender a tomar datos de un caso real, la casa que está utilizando actualmente; 2- Rediseñar los espacios necesarios para dotarlo de las medidas de seguridad, higiene y atención a las personas afectadas por el actual Covid 19 y posibles pandemias; Y 3- Diseñar el modelo 3D capaz de implementar la información en BIM (Building Information Modeling).

El equipamiento que debe disponer la vivienda en relación con estas medidas de seguridad, higiene y cuidado de las personas afectadas es el siguiente: A / Vestíbulo preliminar con zona de desinfección en la entrada de la vivienda al volver de la calle. Y B / Sala de aislamiento de enfermedades infecciosas para evitar contagios.

Se presentan dos ejercicios de fin de curso de la asignatura del proyecto I, realizados por dos estudiantes Erasmus que estudian Ingeniería Civil. Las casas se encuentran en la ciudad de Wilhelmshaven, el norte de Alemania.

• • • • •

Abstract

As a result of the confinement the classes were developed entirely online, which forced the evaluation exercises to be restructured. Final exercise in the course, it was proposed to study the house itself, document it and describe it graphically and constructively. To adapt it to the new conditions of health, hygiene, and isolation of the Covid-19 patient.

Objective: 1-To learn how to take data from a real case, the house you are currently using; 2- Redesign the spaces necessary to provide it with the safety, hygiene and care measures for people affected by the current Covid 19 and possible pandemics: And 3- Design the 3D model capable of implementing the information in BIM (Building Information Modeling);

The equipment that the dwelling must have in relation to these safety, hygiene and care measures for affected persons is the following: A/ Preliminary hall with disinfection area at the entrance to the dwelling when returning from the street. And B/ Isolation room for infectious diseases to avoid contagion.

Two end-of-year exercises of the project I subject are presented, carried out by two Erasmus students studying Civil Engineering. The houses are located city of Wilhelmshaven, in northern Germany.

1

ANTECEDENTES / *BACKGROUND*

Proyecto 1, curso académico 2019-2020; Escuela, Departamento Universidad: ETSIE_EGA_UPV, Ejercicio final del curso que se impartió el 9 de junio de 2020.
Como consecuencia del encierro forzado por el estado de alarma ocurrido durante los meses de marzo a junio, las clases se desarrollaron íntegramente en línea, lo que obligó a reestructurar los ejercicios de evaluación. El ejercicio final, se propuso estudiar la propia casa, documentarla y describirla para adecuarla a las nuevas condiciones de salud, higiene y aislamiento para un paciente de Covid-19.
Se presentan dos ejercicios de fin de curso de la asignatura del proyecto I, realizados por dos estudiantes Erasmus de Ingeniería Civil.
Las casas se encuentran ubicadas en la ciudad de Wilhelmshaven, en el norte de Alemania.
Se trata de dos viviendas unifamiliares ubicadas en una parcela privada con espacio ajardinado alrededor de una zona urbana de casas-jardín. Debido a su proximidad al Mar del Norte y las altas precipitaciones, la casa está en un terreno blando.

Project 1, the academic year 2019-2020; School, Department University: ETSIE_EGA_UPV, Final exercise of the course that was delivered on June 9, 2020.
As a result of the confinement forced by the state of alarm that occurred during the months of March to June, the classes were developed entirely online, which forced the evaluation exercises to be restructured. The final exercise, it was proposed to study the house itself, document it and describe to adapt it to the new conditions of health, hygiene, and isolation para un of the Covid-19 patient.
Two end-of-year exercises of the project I subject are presented, carried out by two Erasmus students of Civil Engineering. The houses have located in the city of Wilhelmshaven, in northern Germany. These are two single-family homes located on a private plot with landscaped space around an urban area of garden-homes. Due to its proximity to the North Sea and high rainfall, the house is on soft ground.

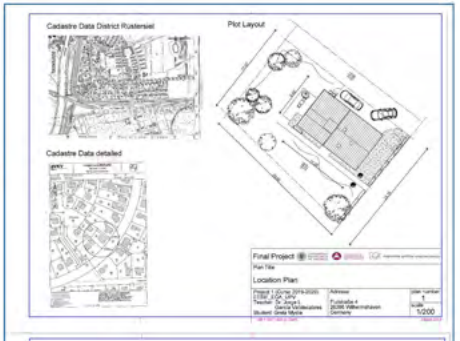
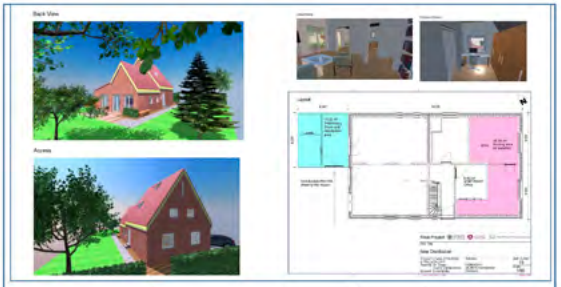
OBJETIVOS / *OBJECTIVE*

Generales: 1-Aprender a tomar datos de un caso real; 2- Rediseñar los espacios para dotarlo de las medidas de seguridad, higiene y atención a las personas afectadas por el actual Covid 19 y otras posibles pandemias; Y 3- Diseñar el modelo 3D capaz de implementar la información en BIM (Building Information Modeling).

Específicos; El equipamiento que debe tener la vivienda en relación con estas medidas de seguridad, higiene y cuidado de las personas afectadas es el siguiente: A / Vestíbulo preliminar con área de desinfección en la entrada de la vivienda al regresar de la calle. Y B / Sala de aislamiento de enfermedades infecciosas para evitar contagios.

General: 1-Learn to take data from a real case; 2- Redesign the spaces to provide it with safety, hygiene and care measures for people affected by the current Covid 19 and other possible pandemics; And 3- Design the 3D model capable of implementing the information in BIM (Building Information Modeling).

Specific; The equipment that the house must have to these safety, hygiene and care measures for the affected people is the following: A / Preliminary hall with disinfection area at the entrance of the house when returning from the street. And B / Infectious disease isolation room to avoid contagion.

LA VIVIENDA POST COVID-19. Un ejercicio de adaptación

POST COVID-19 HOUSING. An adaptation exercise

Jorge García Valldecabres / Concepción López González
DEPARTAMENTO - Expresión Gráfica Arquitectónico - Universitat Politècnica de València

XV International Conference APEGA 2021 on Graphic Expression Applied to Building
Congreso Internacional de Expresión Gráfica aplicada a la Edificación

ANTECEDENTES / *BACKGROUND*

Proyecto 1, curso académico 2019-2020; Escuela, Departamento Universidad: ETSIE_EGA_UPV, Ejercicio final del curso que se impartió el 9 de junio de 2020.
Como consecuencia del encierro forzado por el estado de alarma ocurrido durante los meses de marzo a junio, las clases se desarrollaron íntegramente en línea, lo que obligó a reestructurar los ejercicios de evaluación. El ejercicio final, se propuso estudiar la propia casa, documentarla y describirla para adecuarla a las nuevas condiciones de salud, higiene y aislamiento para un paciente de Covid-19.
Se presentan dos ejercicios de fin de curso de la asignatura del proyecto I, realizados por dos estudiantes Erasmus de Ingeniería Civil.
Las casas se encuentran ubicadas en la ciudad de Wilhelmshaven, en el norte de Alemania.
Se trata de dos viviendas unifamiliares ubicadas en una parcela privada con espacio ajardinado alrededor de una zona urbana de casas-jardín. Debido a su proximidad al Mar del Norte y las altas precipitaciones, la casa está en un terreno blando.

Project 1, the academic year 2019-2020; School, Department University: ETSIE_EGA_UPV, Final exercise of the course that was delivered on June 9, 2020.
As a result of the confinement forced by the state of alarm that occurred during the months of March to June, the classes were developed entirely online, which forced the evaluation exercises to be restructured. The final exercise, it was proposed to study the house itself, document it and describe to adapt it to the new conditions of health, hygiene, and isolation para un of the Covid-19 patient.
Two end-of-year exercises of the project I subject are presented, carried out by two Erasmus students of Civil Engineering. The houses have located in the city of Wilhelmshaven, in northern Germany. These are two single-family homes located on a private plot with landscaped space around an urban area of garden-homes. Due to its proximity to the North Sea and high rainfall, the house is on soft ground.

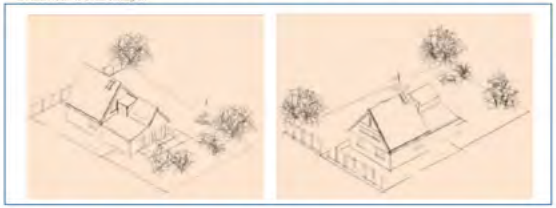
OBJETIVOS / *OBJECTIVE*

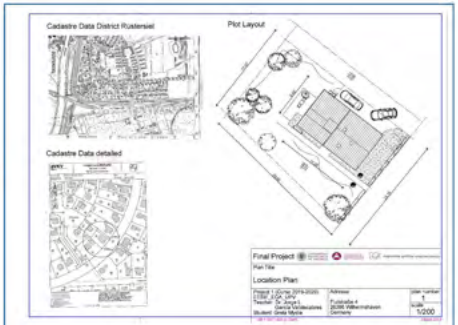
Generales: 1-Aprender a tomar datos de un caso real; 2- Rediseñar los espacios para dotarlo de las medidas de seguridad, higiene y atención a las personas afectadas por el actual Covid 19 y otras posibles pandemias; Y 3- Diseñar el modelo 3D capaz de implementar la información en BIM (Building Information Modeling).

Específicos; El equipamiento que debe tener la vivienda en relación con estas medidas de seguridad, higiene y cuidado de las personas afectadas es el siguiente: A / Vestíbulo preliminar con área de desinfección en la entrada de la vivienda al regresar de la calle. Y B / Sala de aislamiento de enfermedades infecciosas para evitar contagios.

General: 1-Learn to take data from a real case; 2- Redesign the spaces to provide it with safety, hygiene and care measures for people affected by the current Covid 19 and other possible pandemics; And 3- Design the 3D model capable of implementing the information in BIM (Building Information Modeling).

Specific; The equipment that the house must have to these safety, hygiene and care measures for the affected people is the following: A / Preliminary hall with disinfection area at the entrance of the house when returning from the street. And B / Infectious disease isolation room to avoid contagion.





LA VIVIENDA POST COVID-19. Un ejercicio de adaptación

POST COVID-19 HOUSING. An adaptation exercise

Jorge García Valldecabres / Concepción López González
DEPARTAMENTO - Expresión Gráfica Arquitectónico - Universitat Politècnica de València

XV International Conference APEGA 2021 on Graphic Expression Applied to Building
Congreso Internacional de Expresión Gráfica aplicada a la Edificación
Tenerife
Universidad de La Laguna
Redrawing the future

2

LAS GEOMETRÍAS DE LA ARQUITECTURA SAGRADA

SACRED ARCHITECTURE'S GEOMETRIES

UNIVERSITY OF NAPLES FEDERICO II
DEPARTMENT OF ARCHITECTURE, ITALY

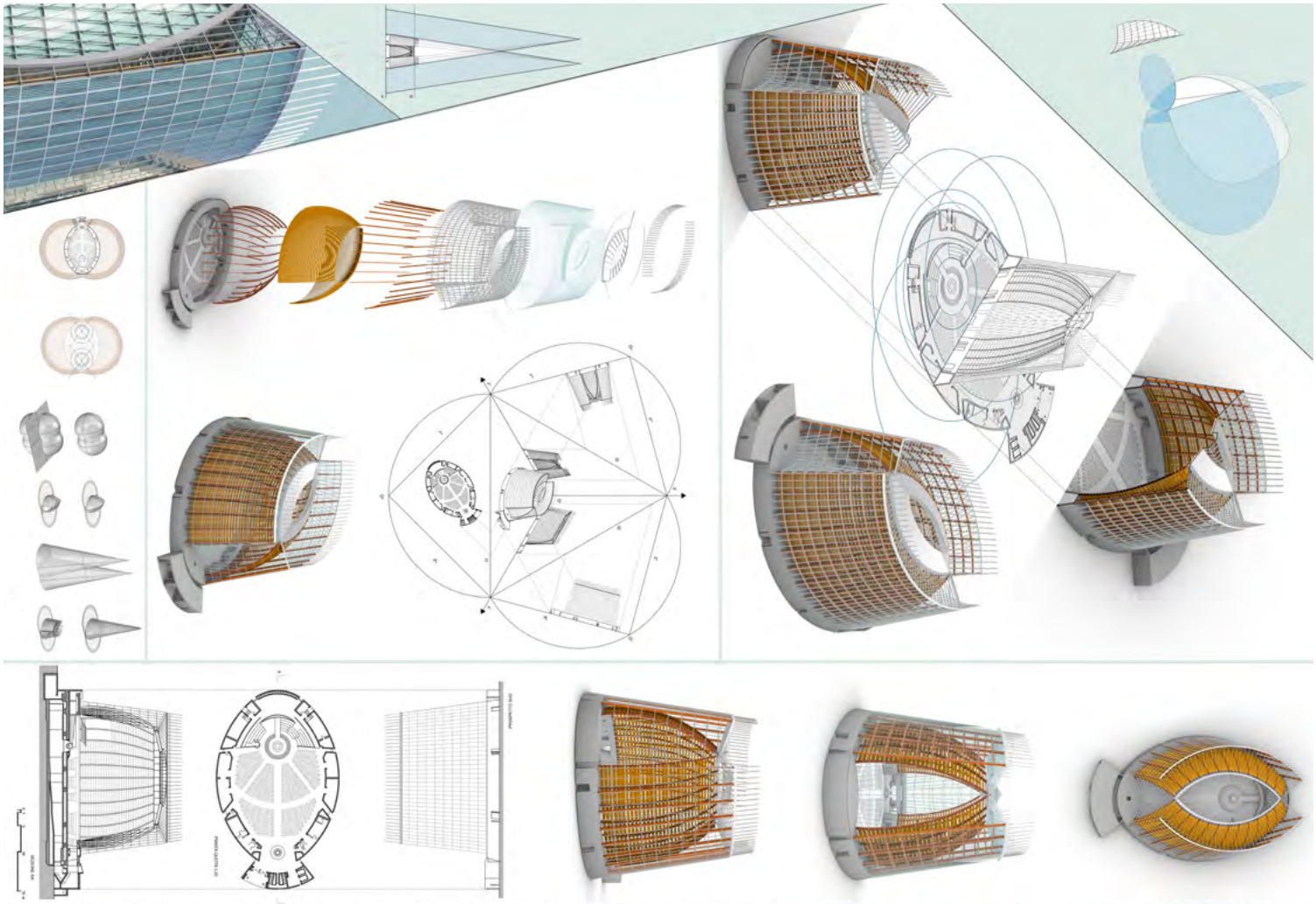
Daniela Palomba
Antonella di Luggo
Lucia Acanfora (arch.)
Antonio Savino
Kassandra Padrevita
Ilaria Pontonio
Gianmarco Perna

dipartimento di architettura
università degli studi di napoli federico II
scuola politecnica e delle scienze di base

Resumen La representación de la arquitectura sagrada se obtiene aquí mediante modelos 2D y 3D para el estudio y la comunicación del proyecto. La herramienta privilegiada utilizada es la geometría descriptiva, soporte fundamental para la lectura de las formas y la geometría subyacente.

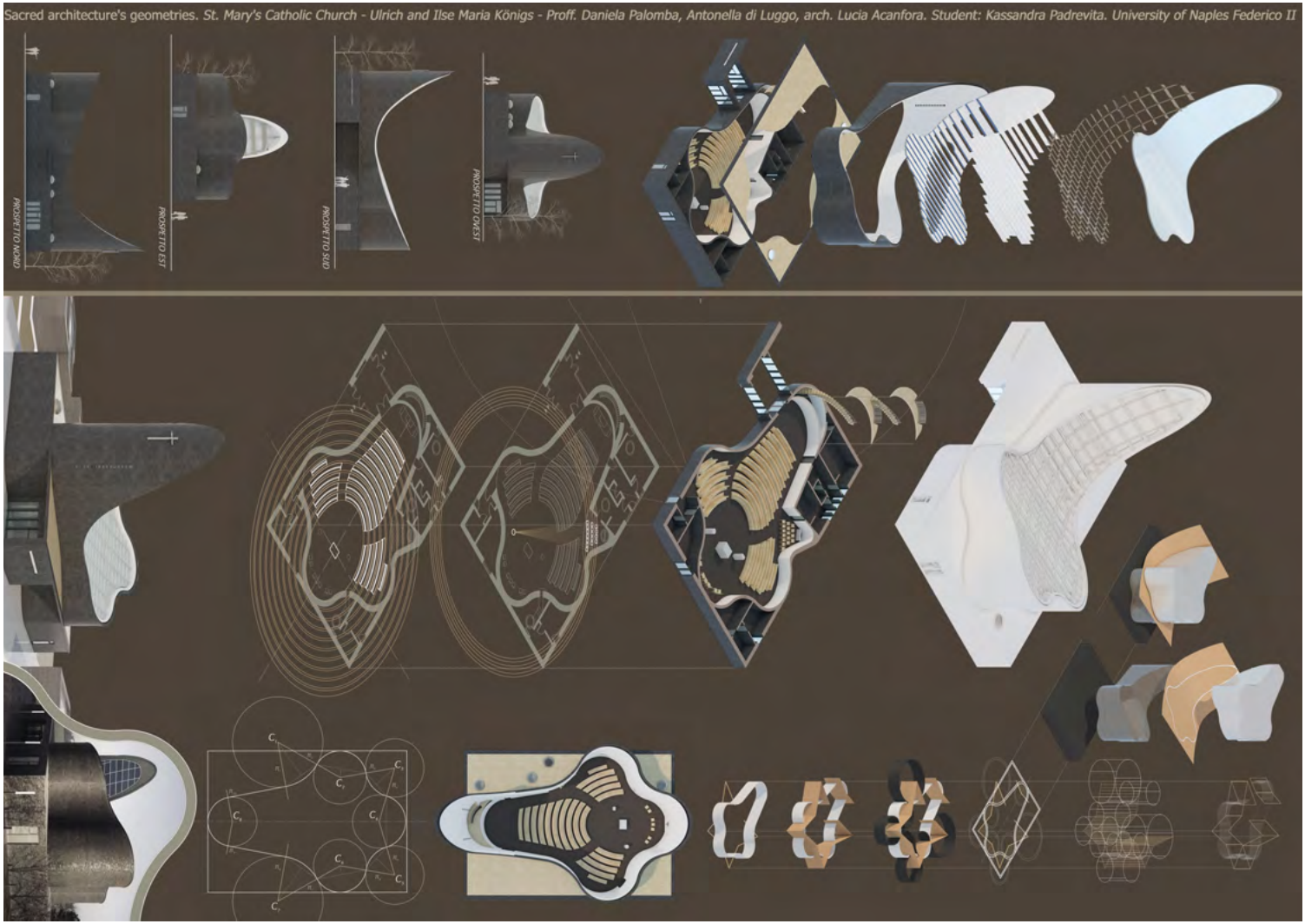
• • • • •

Abstract The representation of sacred architecture is here obtained through 2D and 3D models for the study and communication of the project. The privileged tool used is the descriptive geometry, fundamental support for the reading of the forms and the underlying geometry.

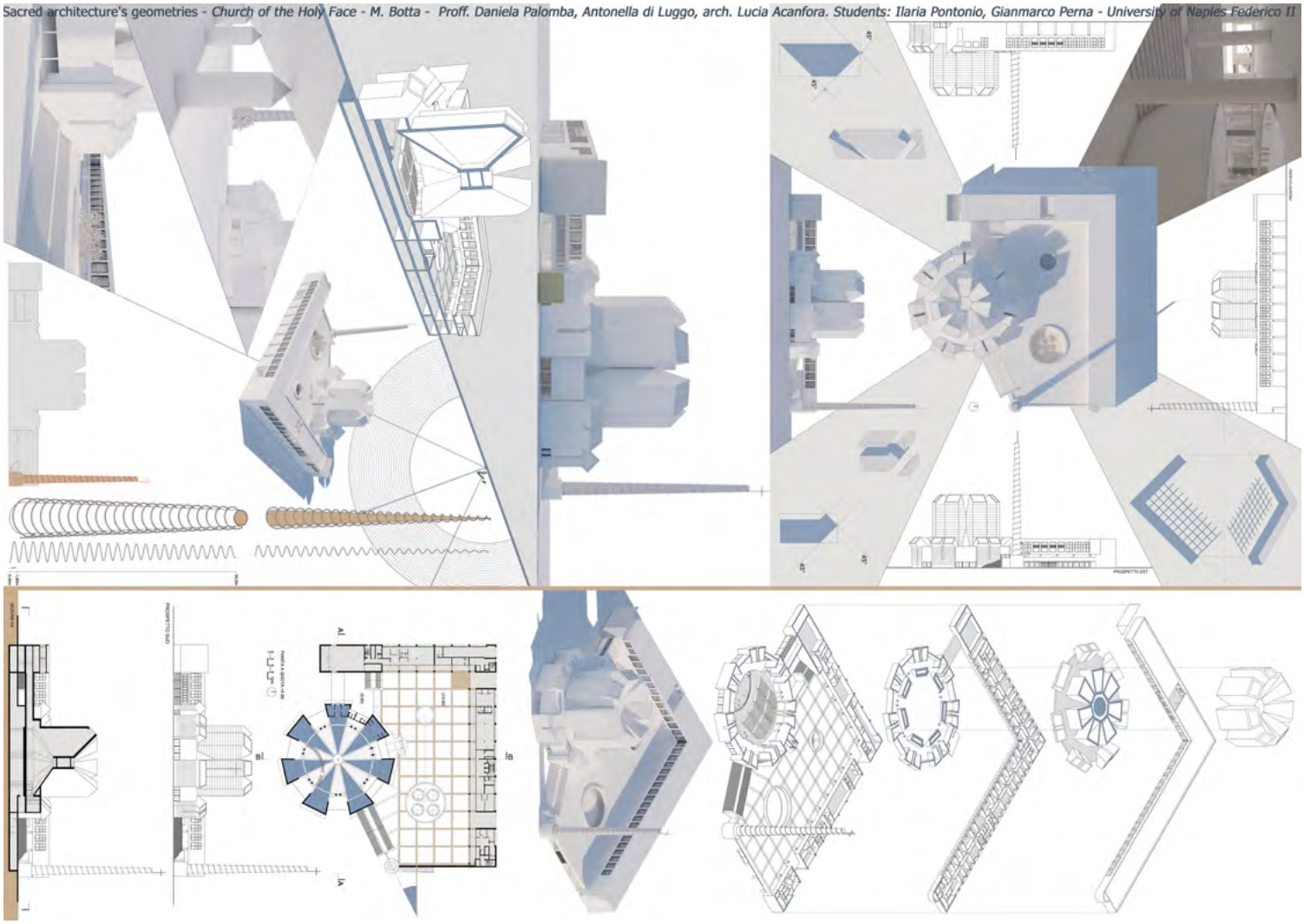


Sacred architecture's geometries- *Cathedral of Christ the light - SOM - Proff. Daniela Palomba, Antonella di Luggo, arch. Lucia Acanfora. Student: Antonio Savino - University of Naples Federico II*

Sacred architecture's geometries. *St. Mary's Catholic Church - Ulrich and Ilse Maria Königs - Proff. Daniela Palomba, Antonella di Luggo, arch. Lucia Acanfora. Student: Kassandra Padrevita. University of Naples Federico II*



Sacred architecture's geometries - *Church of the Holy Face - M. Botta - Proff. Daniela Palomba, Antonella di Luggo, arch. Lucia Acanfora. Students: Ilaria Pontonio, Gianmarco Perna - University of Naples Federico II*



3

KUBRICK EN EL SUR AUSTRAL / Observar y Transfigurar: Estrategia transdisciplinaria para enseñar/aprender representación bidimensional con técnica del collage sin salir del confinamiento.

KUBRICK IN THE SOUTH AUSTRAL / Observe and Transfigure: Transdisciplinary strategy to teach / learn two-dimensional representation with collage technique without leaving confinement.

UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y ARTES
DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA Y URBANISMO

Camila Mancilla Vera

Universidad Austral de Chile
Conocimiento y Naturaleza

3

Resumen

La enseñanza/aprendizaje de nuestra Facultad al Sur Austral del mundo se caracteriza por desarrollar la arquitectura según un paradigma descentrado y contextual, considerando que esta disciplina se encuentra inmersa en la complejidad espacial y cultural del mundo la cual nos interesa salvaguardar a través de una arquitectura local la cual debe ser una representación fiel de la identidad coherencia con el entorno.

En este sentido, el confinamiento ha provocado consecuencias inmediatas en este ejercicio, ya que se nos presenta un mundo reducido al encierro y en cierta medida clausurado.

El desafío de enseñar a representar estos mundos muchas veces intangibles y peculiares y a su vez aprender técnicas de composición digital con perspectiva de un punto se había convertido en todo un desafío.

Es por esto razón que se optó por la observación selección y transfiguración de escenas de películas de Stanley Kubrick conocido por tener una arquitectura futurista en sus películas y composiciones adecuadas para que los estudiantes puedan aprender lo encomendado: Perspectiva de un punto, técnica del collage y representación de los paisajes australes del sur de chile.

En términos indirectos los estudiantes lograron relacionar el cine con la visualización arquitectónica y valorizaron la transdisciplina que es una de las materias mas importantes en esta época.

• • • • •

Abstract

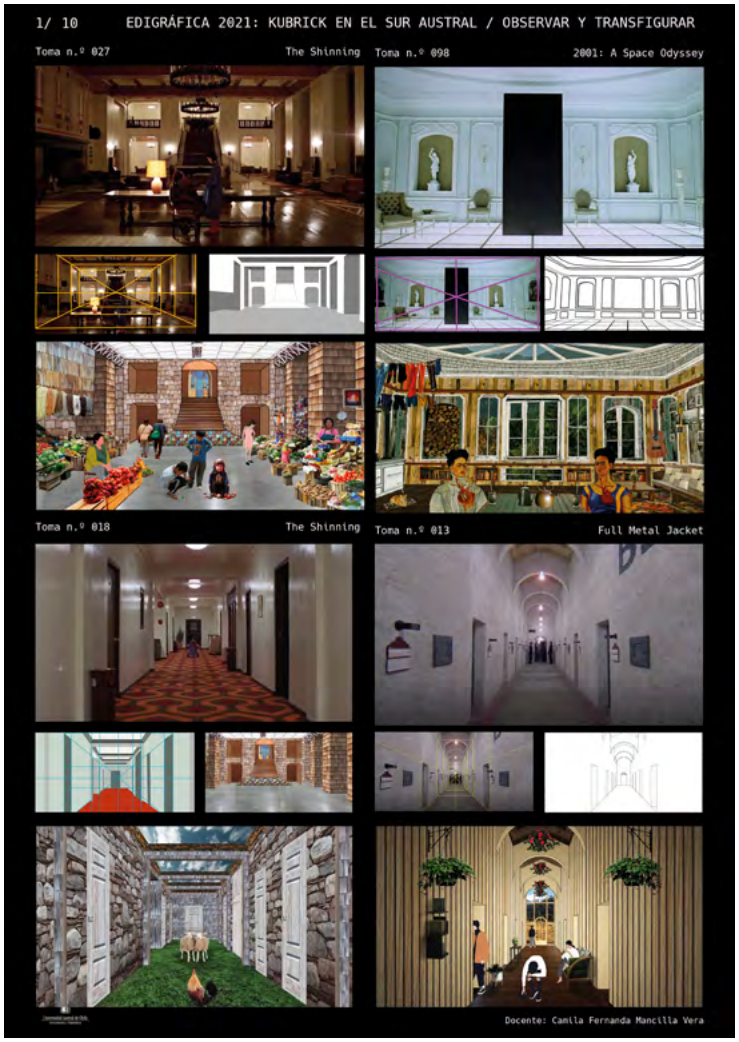
The teaching / learning of our Faculty in the Southern South of the world is characterized by developing architecture according to a decentralized and contextual paradigm, considering that this discipline is immersed in the spatial and cultural complexity of the world which we are interested in safeguarding through architecture. local which must be a faithful representation of the identity coherence with the environment.

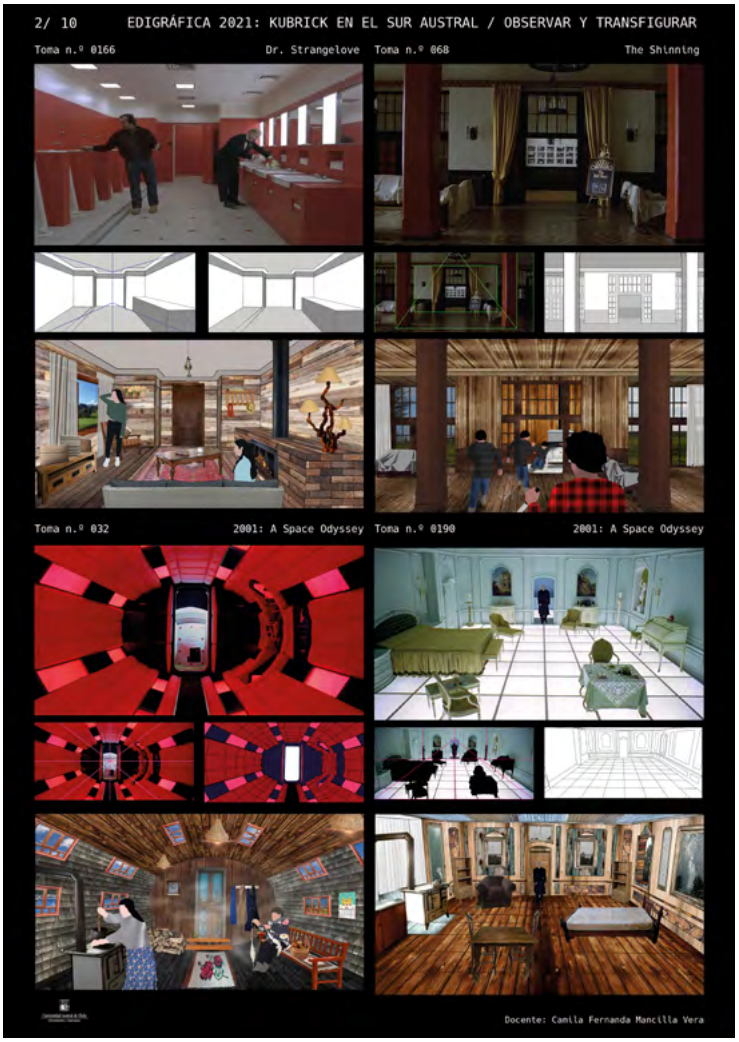
In this sense, confinement has caused immediate consequences in this exercise, since we are presented with a world reduced to confinement and to a certain extent closed.

The challenge of teaching how to represent these often intangible and peculiar worlds and at the same time learning digital composition techniques with a one-point perspective had become quite a challenge.

It is for this reason that the selection and transfiguration of scenes from films by Stanley Kubrick was chosen, known for having a futuristic architecture in his films and suitable compositions so that students can learn the task: One point perspective, collage technique and representation of the southern landscapes of southern chile.

In indirect terms, the students were able to relate cinema to architectural visualization and valued transdisciplinarity, which is one of the most important subjects at this time.

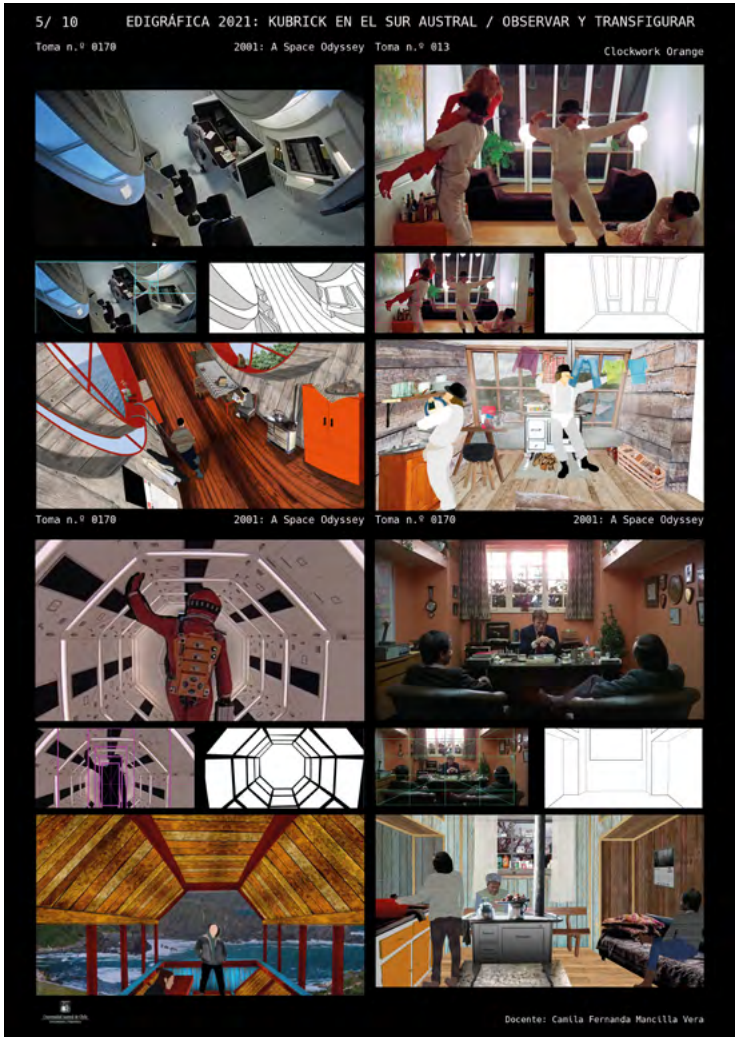

1/ 10
EDIGRÁFICA 2021: KUBRICK EN EL SUR AUSTRAL / OBSERVAR Y TRANSFIGURAR
Toma n.º 027
The Shinning
Toma n.º 098
2001: A Space Odyssey
Toma n.º 018
The Shinning
Toma n.º 013
Full Metal Jacket
Docente: Camila Fernanda Mancilla Vera


2/ 10
EDIGRÁFICA 2021: KUBRICK EN EL SUR AUSTRAL / OBSERVAR Y TRANSFIGURAR
Toma n.º 0166
Dr. Strangelove
Toma n.º 068
The Shinning
Toma n.º 032
2001: A Space Odyssey
Toma n.º 0190
2001: A Space Odyssey
Docente: Camila Fernanda Mancilla Vera

3

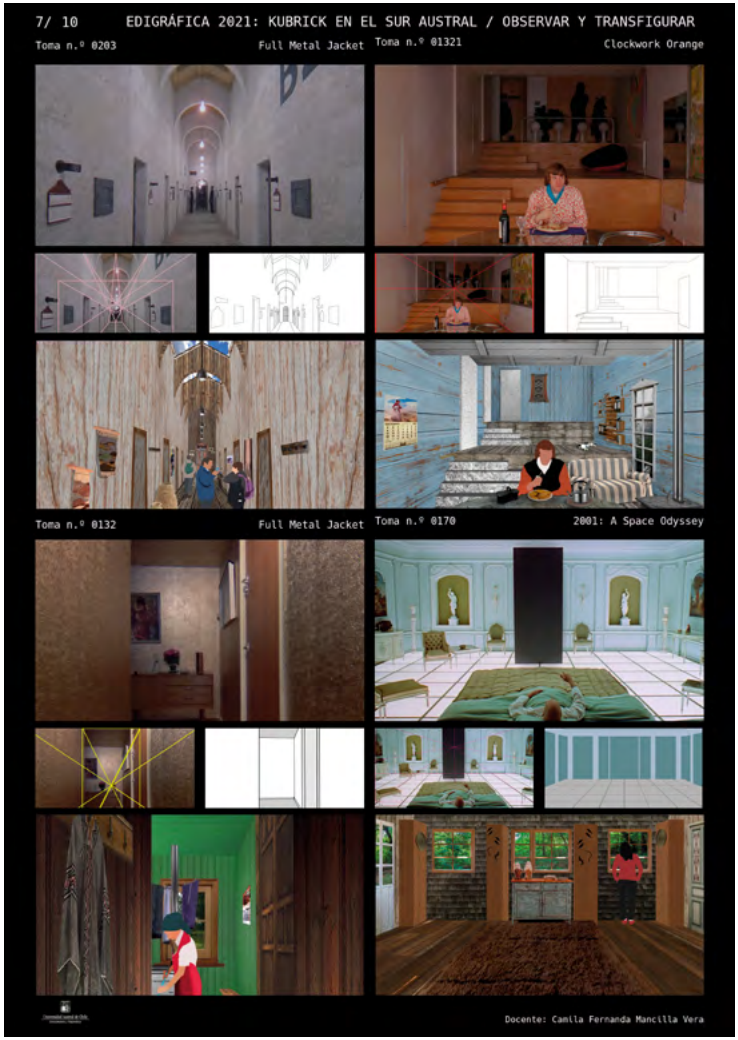
3/ 10 EDIGRÁFICA 2021: KUBRICK EN EL SUR AUSTRAL / OBSERVAR Y TRANSFIGURAR
Toma n.º 0166 Dr. Strangelove
Toma n.º 068 The Shinning
Toma n.º 0166 Dr. Strangelove
Toma n.º 060 Clockwork Orange
Docente: Camila Fernanda Mancilla Vera

4/ 10 EDIGRÁFICA 2021: KUBRICK EN EL SUR AUSTRAL / OBSERVAR Y TRANSFIGURAR
Toma n.º 013 Full Metal Jacket
Toma n.º 068 The Shinning
Toma n.º 013 Clockwork Orange
Toma n.º 068 The Shinning
Docente: Camila Fernanda Mancilla Vera

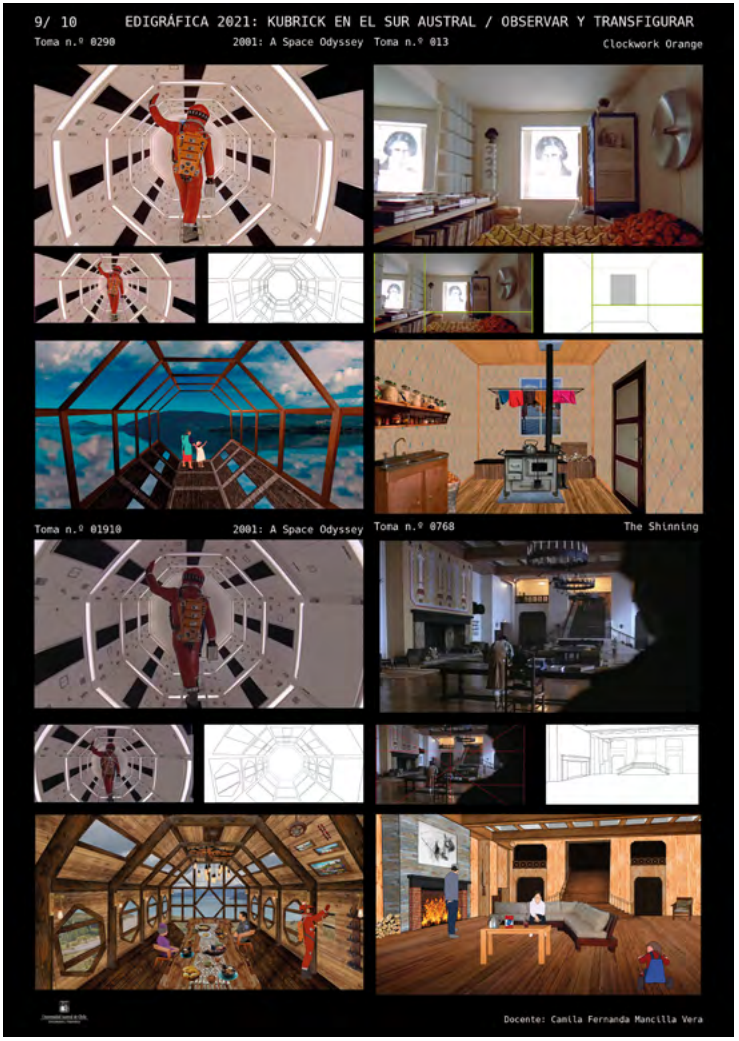

5/ 10 EDIGRÁFICA 2021: KUBRICK EN EL SUR AUSTRAL / OBSERVAR Y TRANSFIGURAR
Toma n.º 0170 2001: A Space Odyssey
Toma n.º 013 Clockwork Orange
Toma n.º 0170 2001: A Space Odyssey
Toma n.º 0170 2001: A Space Odyssey
Docente: Camila Fernanda Mancilla Vera

6/ 10 EDIGRÁFICA 2021: KUBRICK EN EL SUR AUSTRAL / OBSERVAR Y TRANSFIGURAR
Toma n.º 013 Full Metal Jacket
Toma n.º 0190 2001: A Space Odyssey
Toma n.º 0170 2001: A Space Odyssey
Toma n.º 013 Clockwork Orange
Docente: Camila Fernanda Mancilla Vera

3


7/ 10
EDIGRÁFICA 2021: KUBRICK EN EL SUR AUSTRAL / OBSERVAR Y TRANSFIGURAR
Toma n.º 0203
Full Metal Jacket
Toma n.º 01321
Clockwork Orange
Toma n.º 0132
Full Metal Jacket
Toma n.º 0170
2001: A Space Odyssey
Docente: Camila Fernanda Mancilla Vera

8/ 10
EDIGRÁFICA 2021: KUBRICK EN EL SUR AUSTRAL / OBSERVAR Y TRANSFIGURAR
Toma n.º 019
Clockwork Orange
Toma n.º 013
Full Metal Jacket
Toma n.º 0927
Full Metal Jacket
Toma n.º 0973
Clockwork Orange
Docente: Camila Fernanda Mancilla Vera


9/ 10 EDIGRÁFICA 2021: KUBRICK EN EL SUR AUSTRAL / OBSERVAR Y TRANSFIGURAR
Toma n.º 0290
2001: A Space Odyssey
Toma n.º 013
Clockwork Orange
Toma n.º 01910
2001: A Space Odyssey
Toma n.º 0768
The Shinning
Docente: Camila Fernanda Mancilla Vera

10/10 EDIGRÁFICA 2021: KUBRICK EN EL SUR AUSTRAL / OBSERVAR Y TRANSFIGURAR
Toma n.º 983
Clockwork Orange
Toma n.º 454
Clockwork Orange
Toma n.º 781
Clockwork Orange
Toma n.º 0967
Full Metal Jacket
Docente: Camila Fernanda Mancilla Vera

4

MODELADO 3D REALITY-BASED EN ENTORNO HBIM APLICADO A SITIOS ARQUEOLÓGICOS: HIPÓTESIS RECONSTRUCTIVAS DEL FUERTE ROMANO TARDÍO DE UMM AL-DABADIB (EGIPTO)

3D REALITY-BASED MODELING IN HBIM ENVIRONMENT APPLIED TO ARCHAEOLOGICAL SITES: RECONSTRUCTIVE HYPOTHESIS OF THE LATE-ROMAN FORT OF UMM AL-DABADIB (EGYPT)

POLITECNICO DI MILANO
AUIC SCUOLA DI ARCHITETTURA URBANISTICA INGEGNERIA DELLE COSTRUZIONI
ABC DEPARTMENT (ARCHITECTURE, BUILT ENVIRONMENT AND CONSTRUCTION ENGINEERING)

Chiara Mea
Fausta Fiorillo
Corinna Rossi

ACCÉSIT

Resumen El trabajo tiene como objetivo profundizar en los diversos aspectos del modelado tridimensional basado en un estudio "reality-based" de un objeto arqueológico. El tema de la arquitectura de este estudio es una estructura fortificada tardorromana, ubicada en Egipto, en el oasis de Kharga, más precisamente en Umm al-Dabadib. El objetivo era modelar en un entorno paramétrico las evidencias arquitectónicas medidas tanto con enfoques clásicos como con levantamientos 3D, y desarrollar hipótesis reconstructivas, asistidas por fuentes históricas y precedentes arquitectónicos de sitios arqueológicos estrictamente interconectados con Umm al-Dabadib. Si el modelo suele enraizarse en un proyecto y se desarrolla paulatinamente con él, en el caso histórico y arqueológico el único punto de partida es el estado actual del edificio, narrado a través de relevamientos y documentación. Gracias al levantamiento fotogramétrico de todo el fuerte de Umm al-Dabadib, fue posible reconstruir con precisión su forma y geometría e inferir las técnicas de construcción. Esto permitió reconocer y comprender la riqueza, peculiaridad y singularidad de cada elemento modelado, identificar y reconstruir su forma, extraer supuestos bastante fiables sobre sus métodos de construcción y, por tanto, reconstruir todo el organismo arquitectónico. La destrucción irreversible de los elementos del edificio que establecieron su identidad es el principal motivo para recrearlo incluso solo en un entorno virtual, a través de una herramienta totalmente virtual, aunque basada en la realidad y tangibilidad de la preexistencia.

La fortaleza del modelado basado en la realidad es que a partir de las mismas evidencias fue posible desarrollar diferentes soluciones arquitectónicas.

Abstract The work aims to deepen the various aspects of three-dimensional modelling based on an image-based survey of an archaeological object. The architecture subject of this study is a late Roman fortified structure, located in Egypt, in the oasis of Kharga, more precisely in Umm al-Dabadib. The aim was to model in a parametric environment the architectural evidence measured both with classical approaches and with 3D surveys and to develop reconstructive hypotheses, assisted by historical and architectural documentation of archaeological sites strictly interconnected to Umm al-Dabadib. If the model usually takes root from a project and develops gradually with it, in the historical and archaeological case the only starting point is the current state of the building, narrated through surveys and documentation. Thanks to the close-range photogrammetric survey of the entire fort of Umm al-Dabadib, it was possible to accurately reconstruct its shape and geometry and infer the construction techniques. This made it possible to recognize and understand the richness, peculiarity and uniqueness of each modelled element, to identify and reconstruct its shape, to draw fairly reliable assumptions about its construction methods and therefore to reconstruct the entire architectural organism. The irreversible destruction of elements of the building that established its identity is the main reason for recreating it even only in a virtual environment, through a virtual tool, albeit based on the reality and tangibility of pre-existence.

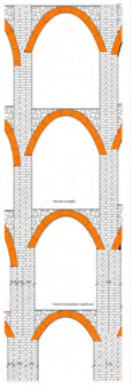
The strength of the reality-based modelling is that from the same digital survey it was possible to develop different architectural solutions.

3D reality-based modeling in HBIM environment applied to archeological sites:
Reconstructive hypothesis of the late-roman fort of Umm al-Dabadib (Egypt)

POLITECNICO DI MILANO
ABC Department
AUIC School
Architectural Survey course

Authors:
Chiara Mea (Student)
Fausta Fiorillo (Professor)
Corinna Rossi (Professor)

The strength of the reality-based modeling is that from the same evidences it was possible to develop different architectural solutions.Thanks to the photogrammetric survey of the entire fort of Umm al-Dabadib, it was possible to accurately reconstruct its shape and geometry and infer the construction techniques. This made it possible to recognize and understand the richness, peculiarity and uniqueness of each modeled element, to identify and reconstruct its shape, to draw fairly reliable assumptions about its construction methods. When and if the whole building will be damaged even more, a virtual copy of it will always be available.



1 2 3 4 5

ED
20

INVESTIGACIÓN

IGRÁFICA

-21

5

ESTUDIO PREVIO DE LA IGLESIA DE SAN LORENZO (VALENCIA)

PRIOR STUDY OF THE CHURCH OF SAN LORENZO (VALENCIA)

UNIVERSITAT POLITÈCNCIA DE VALÈNCIA
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN
EXPRESIÓN GRÁFICA ARQUITECTÓNICA

Jorge García Valldecabres
Concepción López González

Resumen La iglesia de san Lorenzo fue levantada sobre una mezquita tras la conquista cristiana en 1238. Tras sufrir múltiples intervenciones, incluida la ampliación de una capilla (1662) y la construcción de un convento anejo (1908), el templo presenta importantes lesiones debido al asiento sufrido en la zona meridional. Se ha llevado a cabo el Estudio Previo del templo para la posterior elaboración del proyecto de intervención. Para ello se ha realizado, por primera vez, un riguroso levantamiento de planos mediante escáner láser 3D que ha servido de base documental para la caracterización de los sistemas y técnicas constructivas empleados. Asimismo se han identificado las lesiones sufridas por el conjunto arquitectónico mediante la elaboración de fichas de catalogación. Se ha podido comprobar que los muros de carga y pilastras son de ladrillo macizo, las bóvedas son tabicadas de triple rosca y la cubierta, de teja árabe sobre la nave, está sustentada por cerchas de madera y cubierta plana sobre las capillas laterales. Las patologías que en mayor medida aquejan al edificio son las grietas en bóvedas y desplome de muros debido a asientos diferenciales y la humedad ascendente por capilaridad en los muros debida a la escasa profundidad del nivel freático. La metodología empleada y los resultados obtenidos se presentan en esta exposición

Abstract The church of San Lorenzo was built over a mosque after the Christian conquest in 1238. After undergoing multiple interventions, including the expansion of a chapel (1662) and the construction of an adjoining convent (1908), the temple shows significant injuries due to the seat suffered in the southern area. The Preliminary Study of the temple has been carried out for the subsequent elaboration of the intervention project. For this, for the first time, a rigorous survey of plans using a 3D laser scanner has been carried out, which has served as a documentary basis for the characterization of the construction systems and techniques used. Likewise, the injuries suffered by the architectural complex have been identified by means of the elaboration of cataloging sheets. It has been found that the load-bearing walls and pilasters are made of solid brick, the vaults are triple-threaded partitioned and the roof, made of Arabic tile over the nave, is supported by wooden trusses and a flat roof over the side chapels. The pathologies that affect the building to a greater extent are cracks in vaults and collapse of walls due to differential settlements and rising humidity due to capillarity in the walls due to the shallow depth of the water table. The methodology used and the results obtained are presented in this exhibition

ANTECEDENTES / *BACKGROUND*

La iglesia de san Lorenzo fue levantada sobre una mezquita tras la conquista cristiana en 1238. Tras sufrir múltiples intervenciones, incluida la ampliación de una capilla (1662) y la construcción de un convento anejo (1908), el templo presenta importantes lesiones debido al asiento sufrido en la zona meridional.

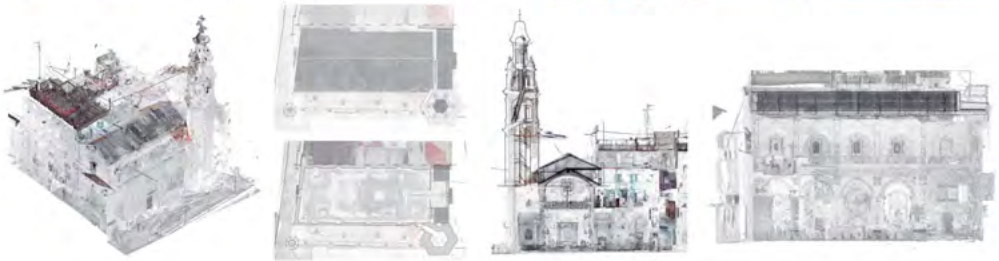
The church of San Lorenzo was built over a mosque after the Christian conquest in 1238. After undergoing multiple interventions, including the expansion of a chapel (1662) and the construction of an adjoining convent (1908), the temple shows significant injuries due to the seat suffered in the southern area.

Tosca, 1704

METODOLOGÍA / *METHODOLOGY*

Para realizar el Estudio Previo se llevó a cabo, por primera vez, un levantamiento de planos. Se utilizó el escáner láser de la marca Faro, modelo Focus 130-3D. El registro y manipulación de nubes de puntos se realizó con el sotware Scene. Se elaboraron fichas de todas y cada una de las manifestaciones patológicas quedando grafiadas en los planos correspondientes.

To carry out the Preliminary Study, a plan survey was carried out for the first time. The Faro brand laser scanner, model Focus 130-3D, was used. Point cloud registration and manipulation was done with Scene software. Files of each and every one of the pathological manifestations were drawn up, being graphed in the corresponding planes.



ESTUDIO PREVIO DE LA IGLESIA DE SAN LORENZO DE VALENCIA

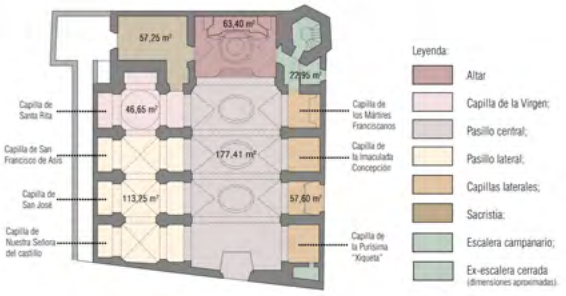
Jorge García Valldecabres / Concepción López González
PEGASO - Centro de Investigación en Arquitectura, Patrimonio y Gestión Sostenible
Universitat Politècnica de València

XV International Conference APEGA 2021 on Graphic Expression Applied to Building
Congreso Internacional de Expresión Gráfica aplicada a la Edificación
Retrieving the future

DESCRIPCIÓN/ *DESCRIPTION*

Planta de nave única con otra adosada en el lado del evangelio. Está cubierta por bóveda de cañón de medio punto con lunetos. Dispone de cuatro capillas laterales en el lado de la epístola siguiendo la organización espacial de la antigua iglesia gótica a las que se accede mediante arcadas de medio punto sobre pilastras corintias. Dispone de coro elevado a los pies del templo. Las fachadas, barrocas, presentan sendas portadas con óculos recercados y templete en la esquina.

Single nave plan with another attached to the gospel side. It is covered by a semicircular barrel vault with lunettes. It has four side chapels on the side of the epistle, following the spatial organization of the old Gothic church, which are accessed through semicircular arches on Corinthian pilasters. It has a high choir at the foot of the temple. The baroque facades have doorways with enclosed oculi and a temple in the corner



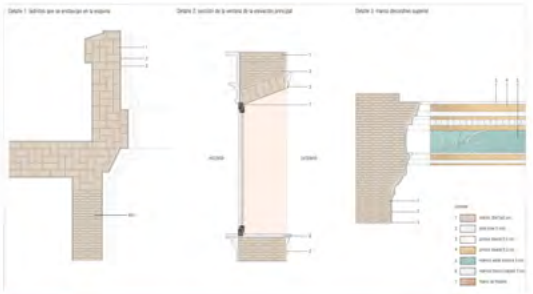
Planta baja: Templo de nave única y capillas laterales y ampliación con nave gemela

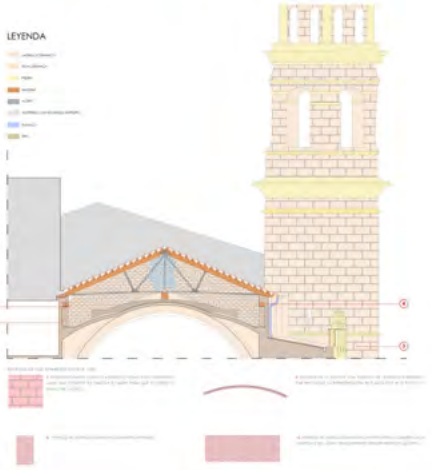
Planta primera: Celdas de las emparedadas

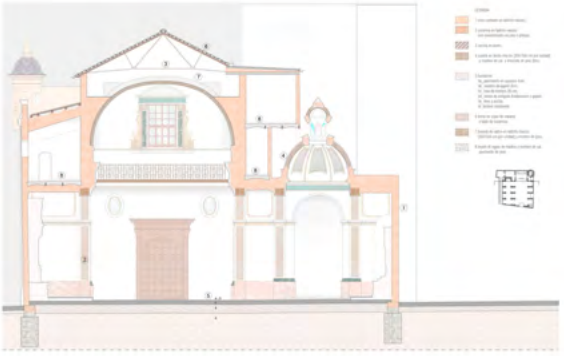
LA MATERIALIDAD/ *THE MATERIALITY*

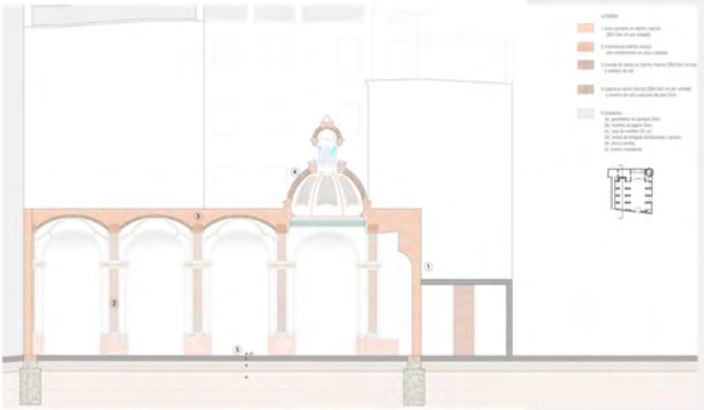
Muros de carga y pilastras de ladrillo macizo. Bóvedas de medio punto tabicadas de triple rosca. Cubierta de teja árabe sobre la nave sustentada por cerchas de madera y cubierta plana sobre las capillas laterales.

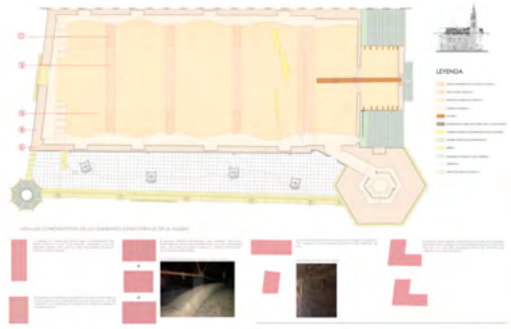
Solid brick load-bearing walls and pilasters, semicircular vaults partitioned with two threads. Arabic tile roof over the nave supported by wooden trusses and flat roof over the side chapels











ESTUDIO PREVIO DE LA IGLESIA DE SAN LORENZO DE VALENCIA

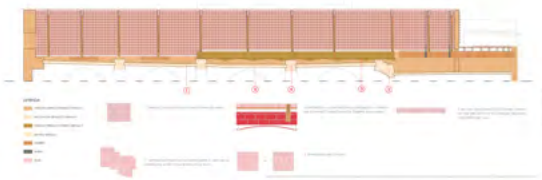
Jorge García Valldecabres / Concepción López González
PEGASO - Centro de Investigación en Arquitectura, Patrimonio y Gestión Sostenible
Universitat Politècnica de València

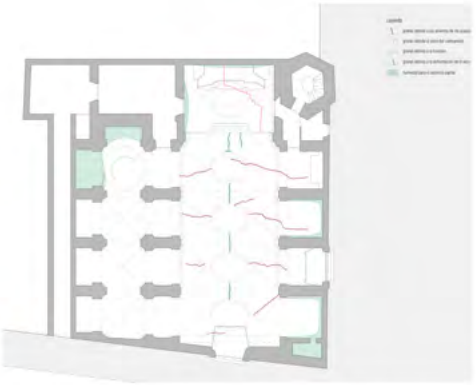
XV International Conference APEGA 2021 on Graphic Expression Applied to Building
Congreso Internacional de Expresión Gráfica aplicada a la Edificación
Tenerife Universidad de La Laguna
Retrowing the future

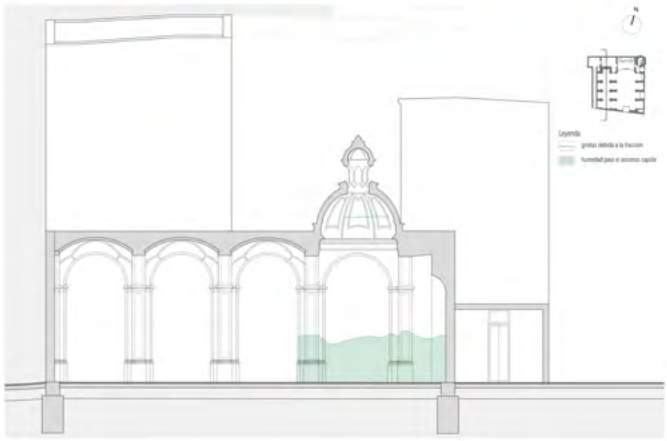
LESIONES/ *PATHOLOGY*

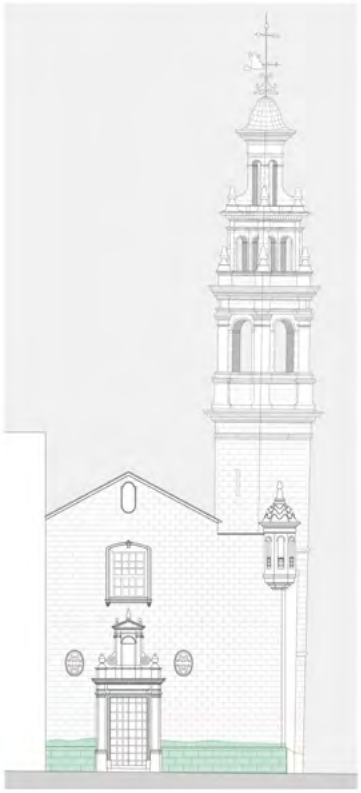
La iglesia sufre asientos diferenciales en el ábside debido a una deficiencia del terreno. Ello ha provocado la deformación de los arcos, las grietas en la bóveda y los desplomes en muros y pilares. La construcción del campanario agravó el problema. La otra causa de lesión importante son las humedades ascendentes por capilaridad.

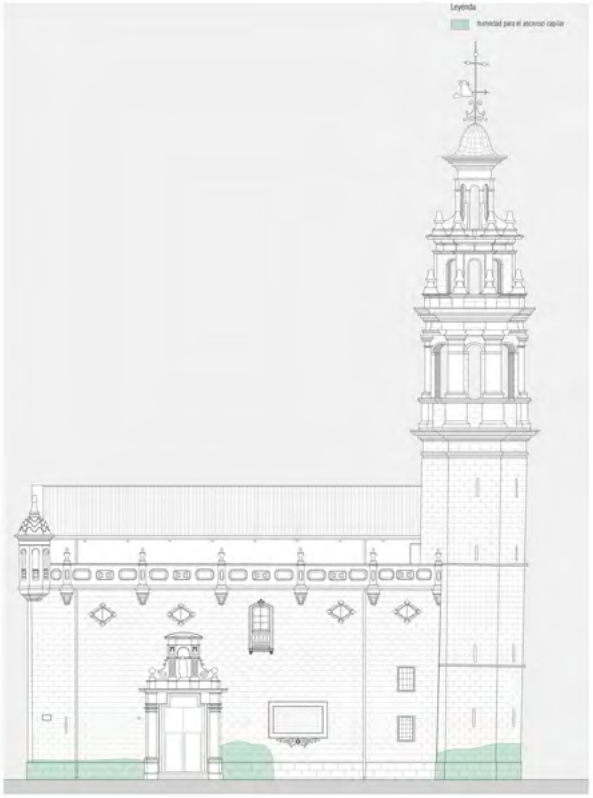
The church suffers differential seating in the apse due to a deficiency of the terrain. This has led to the deformation of the arches, the cracks in the vault and the collapses in the walls and pillars. The construction of the bell tower compounded the problem. The other important cause of injury is rising damp from capillary action.

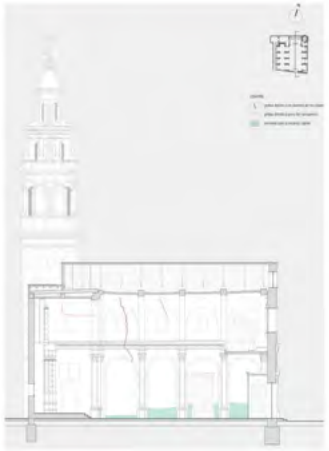


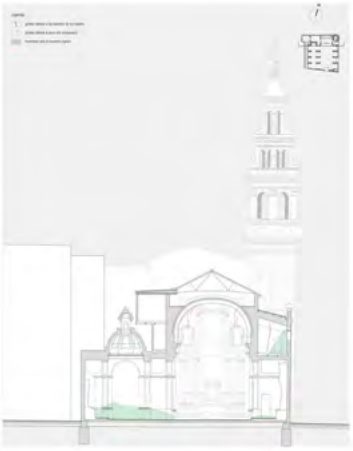


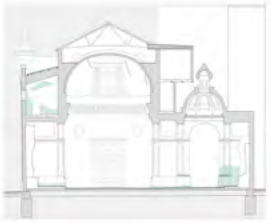












ESTUDIO PREVIO DE LA IGLESIA DE SAN LORENZO DE VALENCIA

Jorge García Valldecabres / Concepción López González
PEGASO - Centro de Investigación en Arquitectura, Patrimonio y Gestión Sostenible
Universitat Politècnica de València

XV International Conference APEGA 2021 on Graphic Expression Applied to Building
Congreso Internacional de Expresión Gráfica aplicada a la Edificación
Tenerife
Universidad de La Laguna
Redrawing the future

6

ESTUDIOS PARA LA PUESTA EN VALOR DE LA ERMITA DE SAN BERNAT (CARLET)

STUDIES FOR THE VALUATION OF THE CHAPEL OF SAN BERNAT (CARLET)

UNIVERSITAT POLITÈCICIA DE VALÈNCIA
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN
EXPRESIÓN GRÁFICA ARQUITECTÓNICA

Jorge García Valldecabres
Concepción López González

6

El conjunto histórico formado por el paraje, la Ermita y los lugares históricos vinculados a la vida de San Bernard y sus hermanas, María y Gracia, (mártires del s. XI) poseen valores tradicionales, arquitectónicos y ambientales para ser declarados Bienes de Interés Cultural. Por ello se han realizado una serie de análisis conducentes a poner en valor su arquitectura. La ermita comenzó a construirse en 1666. Es de planta central, heptagonal en el exterior y circular en el interior cubierta con una cúpula que apoya sobre tambor también heptagonal. En planta primera, se dispone un gran espacio anular con siete balcones comunicando visualmente los espacios. Esta tipología entronca con la arquitectura romana, manteniendo una continuidad a lo largo de la arquitectura paleocristiana, renacentista y barroca. El origen se encuentra en la planta central cuadrada, con doble simetría, estructurada a partir de la inserción de la circunferencia en el cuadrado. Para llevar a cabo el levantamiento de planos se ha utilizado el escáner láser 3D y la toma de imágenes con dron para la cubierta. Se ha utilizado la metodología BIM implementando la nube de puntos en Revit y obteniendo de este modo un modelado digital. Las lesiones han sido caracterizadas utilizando la cámara termográfica. Como resultado, ha sido posible realizar una intervención de urgencia en la cúpula.

The historical complex formed by the place, the Hermitage and the historical places linked to the life of Saint Bernard and his sisters, María and Gracia, (martyrs of the 11th century) possess traditional, architectural and environmental values to be declared Assets of Cultural Interest . For this reason, a series of analyzes have been carried out to enhance its architecture. The hermitage began to be built in 1666. It has a central plan, heptagonal on the outside and circular on the inside covered with a dome that rests on a heptagonal drum. On the first floor, there is a large annular space with seven balconies visually communicating the spaces. This typology connects with Roman architecture, maintaining a continuity throughout the early Christian, Renaissance and Baroque architecture. The origin is in the square central plan, with double symmetry, structured from the insertion of the circumference in the square. To carry out the survey, the 3D laser scanner and the taking of images with a drone for the roof were used. The BIM methodology has been used implementing the point cloud in Revit and thus obtaining a digital modeling. The lesions have been characterized using the thermographic camera. As a result, it has been possible to carry out an emergency intervention on the cupola.

ANTECEDENTES / *BACKGROUND*

El conjunto histórico formado por el paraje, la Ermita y los lugares históricos vinculados a la vida de San Bernardo, María y Gracia poseen valores tradicionales, arquitectónicos y ambientales para ser declarados Bienes de Interés Cultural. Para su propuesta se realizó el presente estudio

The historical complex formed by the place, the Hermitage and the historical places linked to the life of San Bernardo, Maria and Gracia have traditional, architectural and environmental values to be declared Assets of Cultural Interest. For its proposal the present study was carried out

Tosca, 1704

TIPOLOGÍA / *TYPOLOGY*

El origen tipológico se entronca en la arquitectura romana, manteniendo una continuidad a lo largo de la arquitectura paleocristiana, renacentista y barroca. El origen se encuentra en la planta central cuadrada, con doble simetría, estructurada a partir de la inserción de la circunferencia en el cuadrado.

The typological origin is rooted in Roman architecture, maintaining continuity throughout the early Christian, Renaissance and Baroque architecture. The origin is in the central square plan, with double symmetry, structured from the insertion of the circumference in the square

Basílica de la Virgen Valencia.

Madonna del Morbo. Poppi

San Pietro il Montorio. Bramante

DESCRIPCIÓN / *DESCRIPTION*

Fue construida en 1666. Es de planta central, heptagonal en el exterior y circular en el interior. Cubierta con cúpula sobre tambor heptagonal. En el interior las pilastras corintias de orden gigante sustentan el arquitrabe, friso y cornisa. En planta primera, se dispone un gran espacio anular con siete balcones comunicando visualmente los espacios.

It was built in 1666. It has a central plan, heptagonal on the outside and circular on the inside. Dome roof on heptagonal drum. Inside the giant Corinthian pilasters support the architrave, frieze and cornice. On the first floor, there is a large annular space with seven balconies visually communicating the spaces..

PAISAJE/ *LANDSCAPE*

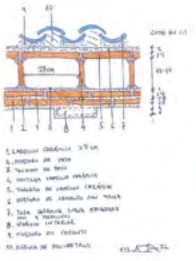
La ermita está rodeada de campos frutales y de naranjos. El Paraje circundante está incluido en el Catálogo como Bien de Protección Ambiental P.1; Y el subsuelo está incluido en el Catálogo de Bienes con Protección de Yacimientos Arqueológicos del Plan General de Ordenación Urbana de Carlet de 1982.

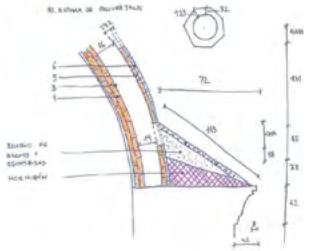
The hermitage is surrounded by fields of fruit and orange trees. The surrounding area is included in the Catalog as a P.1 Environmental Protection Property; And the subsoil is included in the Catalog of Assets with Protection of Archaeological Sites of Carlet of the General Plan of Urban Development of 1982

LA MATERIALIDAD/ *THE MATERIALITY*

Muros de carga y pilastras de ladrillo macizo. Doble cúpula: La interior es de doble rosca de ladrillo y la exterior de una rosca. Cubierta con teja árabe vidriada.

Solid brick load-bearing walls and pilasters, semicircular vaults partitioned with two threads. Arabic tile roof over the nave supported by wooden trusses and flat roof over the side chapels





METODOLOGÍA/ *METHODOLOGY*

La toma de datos se desarrolló según el siguiente proceso: 1) Toma de datos con escáner láser Marca faro modelo Focus 130-3D; Manipulación de las nubes de puntos y exportación a formatos abiertos mediante software Scene; Fotogrametría mediante drones; Cámara térmica para detectar humedades y anomalías; 2)Implementación de la nube de puntos en Revit para la aplicación de la metodología BIM. La metodología BIM da la respuesta a la gestión de la interoperabilidad de todos los agentes que intervienen en el proceso.

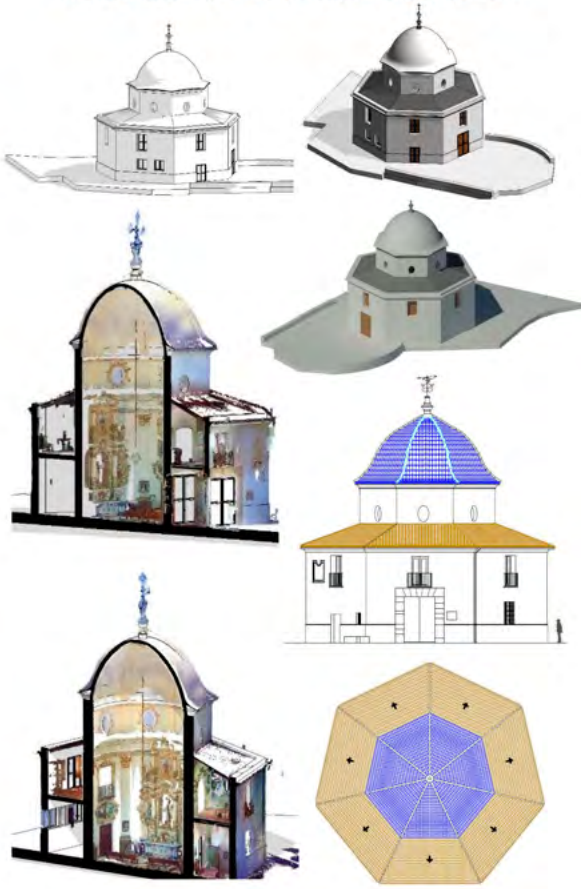
Data collection was carried out according to the following process: 1) Data collection with a laser scanner Faro brand model Focus 130-3D; Manipulation of point clouds and export to open formats using Scene software; Photogrammetry using drones; Thermal camera to detect humidity and anomalies; 2) Implementation of the point cloud in Revit for the application of the BIM methodology. The BIM methodology gives the answer to the interoperability management of all the agents that intervene in the process

FASE 1: TOMA DE DATOS CON ESCÁNER LÁSER 3D, CAPTURA DE IMAGÉNES CON DRON Y CÁMARA TERMOGRÁFICA

PHASE 2: DATA COLLECTION WITH 3D LASER SCANNER, IMAGE CAPTURE WITH DRONE AND THERMAL CAMERA

FASE 2: IMPLEMENTACIÓN DE LA NUBE DE PUNTOS EN REVIT Y PLANIMETRÍA

PHASE 2: IMPLEMENTATION OF THE POINT CLOUD IN REVIT AND PLANIMETRY



7

DIGITALIZACIÓN Y GESTIÓN DEL PATRIMONIO HISTÓRICO CON UN SISTEMA HBIM: VILLA RUFOLO

DIGITALIZATION AND MANAGEMENT OF HISTORICAL HERITAGE WITH AN HBIM SYSTEM: VILLA RUFOLO

UNIVERSIDAD DE SALERNO
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA CIVIL

Victoria Cotella
Secondo Amalfitano

PREMIO
AL MEJOR TRABAJO EN LA MODALIDAD DE INVESTIGACIÓN

7

Resumen

El patrimonio construido es el resultado de lo que las generaciones precedentes decidieron legarnos. En la mayoría de las construcciones, se evidencian superposiciones arquitectónicas producto de diversos procesos de estratificación histórica evidenciando así el paso del tiempo y la complejidad de los mismos.

En estos procesos, se requieren intervenciones de conservación de parte de diversos equipos multidisciplinarios de profesionales conformados por arquitectos, ingenieros, arqueólogos, entre otros, que producen información paralela desvinculada entre sí.

Por este motivo, para lograr una óptima gestión en el patrimonio, surge la necesidad de generar una base de datos integral para todas las disciplinas que permita vincular la documentación generada a lo largo del tiempo tanto de registros pasados, como intervenciones futuras. Es aquí donde surge el Heritage/Historical Building Information Modeling (HBIM) que consiste en generar modelos inteligentes aplicando la tecnología BIM en el campo del patrimonio histórico existente.

El objetivo del presente trabajo es desarrollar un modelo HBIM del Palacio Villa Rufolo que sistematice la información existente. Para esto, se parte de una nube de puntos obtenida gracias a diversas tecnologías de relevamiento, se crea el modelado geométrico 3D en Autodesk Revit y finalmente se carga la información existente de cada elemento particular así como la estratificación histórica del complejo.

Este modelo busca lograr una eficiencia en la gestión del patrimonio existente a través del monitoreo y manutención del mismo gracias a la aplicación de una tecnología innovativa y multidisciplinar que contribuye a la tutela del patrimonio histórico-arquitectónico evitando así, la futura decadencia y pérdida del mismo.

Abstract

Cultural built heritage has been the result of historical stratification processes and architectural modifications developed over time.

In these processes, the maintenance and conservation interventions are required by various multidisciplinary teams of professionals as architects, engineers, archaeologists and more, who produce parallel information unrelated to each other.

This is the reason, to achieve an optimum management of heritage, the need arises to generate a comprehensive database for all disciplines that allows the documentation generated over time to be linked to both for past records and for future interventions.

This is where Heritage/Historical Building Information Modelling (HBIM) comes in, which consists of generating intelligent models by applying BIM technology in the field of existing historical heritage.

The objective of this work is to develop an HBIM model of the Villa Rufolo Palace that systematizes the existing information. In accordance, the process starts from a point cloud obtained through integrated survey technologies, to create a 3D geometric model in Autodesk Revit, to finally load the existing information of each element, as well as the historical information of the complex.

The model seeks to achieve efficiency in the management of the existing heritage through the monitoring and maintenance of it due to the application of an innovative and multidisciplinary technology that contributes to the protection of the historical-architectural heritage, thus avoiding its future decline and its loss.

El palacio Rufolo

"La perla de Ravello"

I II III IV

Villa Rufolo es un lugar emblemático de Ravello.
Fue construida entre los siglos XII y XIII como residencia familiar y representación material del estatus social. Presenta unas características arquitectónicas casi únicas, fusionando tipologías y ornamentos arabe-bizantinos con elementos de la cultura local, para conseguir el lenguaje adecuado expresando así su autoridad adquirida.
En la época de máximo esplendor, se dice que la Villa tenía **"más habitaciones que días del año"**, aunque hoy en día sólo es posible apreciar algunas partes de la construcción original como el claustro morisco, la torre de entrada y la torre principal de 30 metros de altura que representa el prestigio de la familia.
Desde sus orígenes hasta la actualidad, podemos contar como el edificio ha sido testigo de una serie de cambios culturales y arquitectónicos que han dejado huella a lo largo del tiempo.

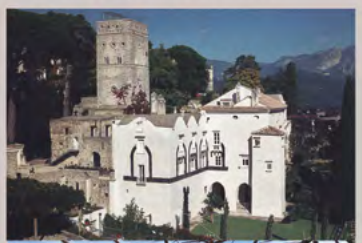
La Villa y sus periodos históricos

1 FASE: SIGLO XII (1100)
Estructura arquitectónica inicial. Fusión de elementos árabes y bizantinos.

2 FASE: SIGLOS XVII-XVIII
Época de abandono y sucesión de propietarios.

3 FASE: SIGLOS XVIII-XIX (1850)
Restauración, unificación de propiedades y creación de jardines.

4 FASE: SIGLO XX EN ADELANTE
Posesión de la Villa por parte de la Fondazione Ravello.



"Digitalización y gestión del patrimonio histórico con un sistema HBIM: Villa Rufolo"

Arq. Victoria Andrea Cotella | Dr. Secondo Amalfitano

01

Levantamiento Digital

UAV + TLS + GeoSlam

I II III IV

UAV Unmanned Aerial Vehicle

TLS Terrestrial Laser Scanning

SLAM Simultaneous localization and mapping

Fotogrametría aérea

Fotogrametría terrestre

Exteriores

Interiores

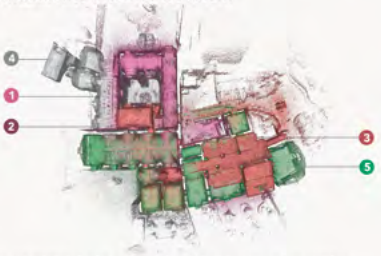
El escáner láser, estático o dinámico, la fotogrametría terrestre o aérea son las nuevas técnicas de relevamiento que permiten obtener una restitución gráfica en forma de nube de puntos 3D.

Dicha "point cloud" se compone por millones de puntos ubicados tridimensionalmente en el espacio representando superficies con una exactitud milimétrica.

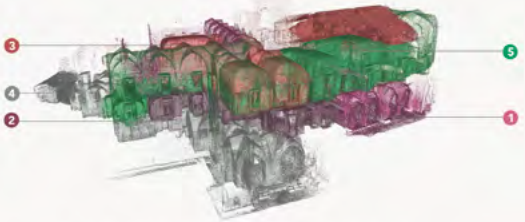
De acuerdo a la herramienta utilizada, pueden contener información sobre el color o reflectividad de cada material relevado y con un posterior procesado, se puede dar origen a superficies poligonales, ortofotos, modelos de elevación digital, entre otros.

Es así que el relevamiento arquitectónico y la restitución digital conforman el primer paso para la posterior aplicación de los protocolos de gestión HBIM.

Levantamiento interno: GeoSlam



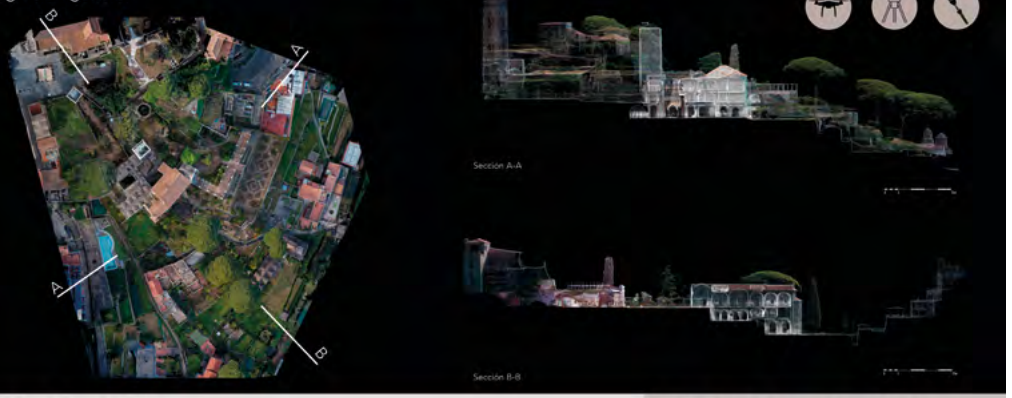
Vista superior de la nube de puntos señalando los correspondientes recorridos.



Perspectiva de la nube de puntos diferenciando los diferentes recorridos.

Recorrido 1: Ingreso **Recorrido 2:** Oficinas **Recorrido 3:** Depósitos **Recorrido 4:** Subsuelo **Recorrido 5:** Museo

Integración general



Workflow "Scan to BIM"

Nube de puntos general del complejo Villa Rufolo.

Perspectiva axonométrica del modelo HBIM.

Verificación de desviación: LOA 20

Desviación de las superficies modeladas con respecto a la nube de puntos.

"Digitalización y gestión del patrimonio histórico con un sistema HBIM: Villa Rufolo"

Arq. Victoria Andrea Cotella | Dr. Secondo Amalfitano

02

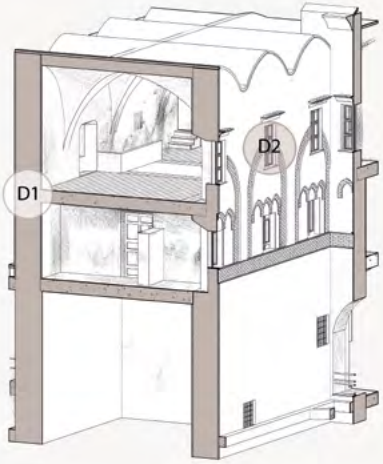
Modelación HBIM

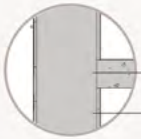
El BIM aplicado al patrimonio

Consideraciones previas

- Escala de representación gráfica 1:50
- LOD F "As Builts" (Level of Development)
- LOD A: 20 (Level of Accuracy)
- Estratificación histórica/constructiva

Sección axonométrica





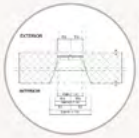
Detalle 1
Nucleo estructural

Estructura de suelo

Muro con revoque interno

Detalle 2
Ventana exterior

Vista esterna de la familia ventana auditorio.



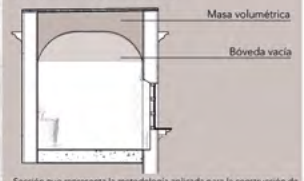
Representación en planta de la familia y sus parámetros.

En planta presenta una apertura oblicua en vez de posicionarse ortogonalmente con respecto al muro.

Modelado de familias: las bóvedas

Bóveda esquifada

Este tipo, predominantes en las oficinas y en las salas del museo, se resolvieron mediante el modelado de una **familia adaptativa vacía.**
El proceso fue primero generar **in place una masa volumétrica** que representara el relleno de hormigón entre un nivel y el otro, posteriormente se insertó la familia de bóveda vacía con el objetivo de socavar dicha masa, evitando falsos espacios huecos entre un nivel y el otro.



Sección que representa la metodología aplicada para la construcción de bóvedas esquifadas

Familia del vacío de bóveda esquifada.

Bóveda de crucería ojival

En este caso, la creación de una familia de bóvedas adaptativa presentaba una gran complejidad. Por esto, se optó por catalogar dichas bóvedas según su área funcional.
Las familias correspondientes fueron creadas en el editor de familias y posteriormente insertadas al proyecto como archivos de familia Revit .rfa.

Familia de bóveda ojival perteneciente al auditorio.

Restitución geométrica de las bóvedas del auditorio

Estratificación Histórica

Restituciones

Plantas y vistas

Nivel Subsuelo (-5.50 m)

Nivel bajo (±0.00 m)

Nivel museo y auditorio (+3.70 m)

Nivel oficinas (±9.30 m)

Perspectivas del modelo HBIM

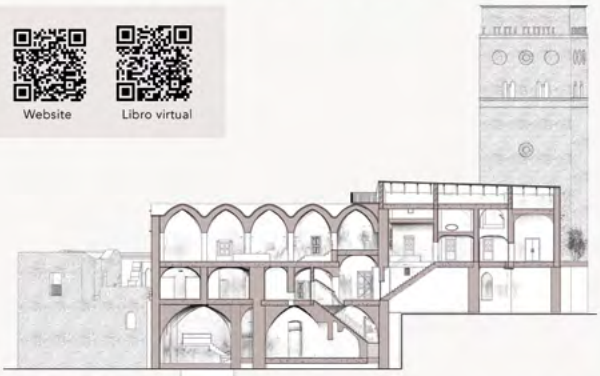
Implementación del sistema MEP

Restituciones

Plantas y secciones

Website

Libro virtual



Sección Este-Oeste

Sección Norte-Sur

Comparación de piezas gráficas

Como resultado de levantamientos realizados con técnicas tradicionales y técnicas digitales

Nivel Subsuelo (-5.50 m)

Nivel bajo (±0.00 m)

Nivel museo y auditorio (+3.70 m)

Nivel oficinas (±9.30 m)

● Piezas gráficas obtenidas mediante relevamientos tradicionales. Año 2008.

● Piezas gráficas obtenidas mediante relevamientos digitales. Año 2019.

Conclusiones

El relevamiento digital es una herramienta fundamental para la documentación en un sistema HBIM, ya que la calidad del mismo, determinará a precisión y fiabilidad geométrica que tendrá el modelado. También, se logró representar la hipótesis de la correspondiente estratificación histórica através de un proceso comprendido por las etapas de conocimiento del objeto de estudio, adquisición de datos y posterior modelado HBIM.

Finalmente, el modelo tridimensional permite la documentación gráfica (plantas, secciones), así como extraer datos cualitativos y cuantitativos de todos los elementos que lo componen, pudiendo ser gestionado en futuras intervenciones o en la conservación del propio patrimonio.

8

MNEMOSINE. REHABILITACIÓN DE UNA ACEITERA EN VILLA MARÍA –CÓRDOBA– ARGENTINA

MNEMOSINE. RENOVATION OF AN OIL-MILL IN VILLA MARÍA –CÓRDOBA– ARGENTINA

UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA
FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y DISEÑO

Anna Sanseverino

6

Resumen

El proyecto de tesis, inherente a la rehabilitación de una aceitera en Villa María, se desarrolló en el marco del convenio de intercambio cultural entre la Universidad Nacional de Córdoba (UNC) y la Universidad de Salerno (UNISA), orientado a la obtención de la doble licenciatura en Arquitectura (Argentina) y en Ingeniería de la Edificación-Arquitectura (Italia).

El proceso de remodelación de la fábrica de aceite "Oleaginosa Villa María S.A.I.C.", emplazada en el original centro industrial de la ciudad, comenzó con un análisis de las características tipológico-constructivas del conjunto para datar sus componentes; por consiguiente, el criterio fue preservar y mejorar los elementos representativos de la Arquitectura Industrial local de principios del siglo XX. La recuperación de la estructura supuso un cambio funcional, desde Fábrica hacia "Centro Cultural", de acuerdo con el actual panorama educativo-cultural de la ciudad para finalmente reconectar, física y funcionalmente, el área de intervención con los parques urbanos colindantes.

En detalle, los macro-criterios de la intervención se centraron en la consolidación de un diálogo con su pasado arquitectónico, mediante la transformación del edificio industrial en una "Fábrica de Cultura". Luego se realizó una atenta lectura de la secuencia espacial y de la circulación original para reinterpretar su esquema en clave moderna. Finalmente, se propuso integrar las fisuras y realizar las nuevas estructuras empleando materiales modernos como el acero y el vidrio, compatibles, desde el punto de vista formal y estructural, con el lenguaje industrial, llevando a cabo, al mismo tiempo, intervenciones perfectamente diferenciables y reversibles.

• • • • •

Abstract

The thesis work, concerning the renovation of an oil-mill in Villa María, was developed within the framework of the cultural exchange agreement between the National University of Córdoba (UNC) and the University of Salerno (UNISA), aimed at achieving a double degree in Architecture (Argentina) and in Building Engineering-Architecture (Italy).

The remodeling process of the "Oleaginosa Villa María S.A.I.C." mill, located within the original industrial center of the city, began with an analysis of the typological-constructive characteristics of the complex to date its components; therefore, it was opted to preserve and improve the typical elements of the local Industrial Architecture of the early twentieth century. The recovery of the structure involved a change in its functional destination to a "Cultural Center", according to the current cultural and educational panorama of the city to reconnect, both physically and functionally, the intervention area with the nearby urban parks.

In detail, the intervention macro-criteria focused on establishing a dialogue with the past by transforming the industrial building into a "Culture Factory". A careful reading of the spatial sequence and of the original circulation was performed to later reinterpret its scheme in a modern way. Finally, it was proposed to integrate the cracks and create the new structures by using modern materials such as steel and glass, which are formally and structurally compatible with the industrial language, while also carrying out perfectly identifiable and reversible interventions.

Mnemosine

PROBLEMA TEMA / 01

Asincronía en el desarrollo del centro urbano que crea una Fractu

ANALISÍS URBANO

Provincia: **Córdoba**
Departamento: **General San Martín**
Municipio: **Villa María**
Barrio: **Centro**

Villa María es una ciudad del centro de la provincia de Córdoba, Argentina, cabecera del departamento General San Martín y la tercera en importancia de la provincia, luego de la capital y la ciudad de Río Cuarto.

UNESCO

Lo que fue un nudo propulsor del desarrollo fabril y urbano si convirtió en una barrera en el marco de la mudadas características de la actual ciudad de Villa María, la cuya "producción principal" al día de hoy no es más Fabril - Industrial sino Educativo – Cultural. De hecho en el 2017 viene nombrada también ciudad del aprendizaje por UNESCO.

ESTRUCTURA BARRIAL

TRAMA URBANA

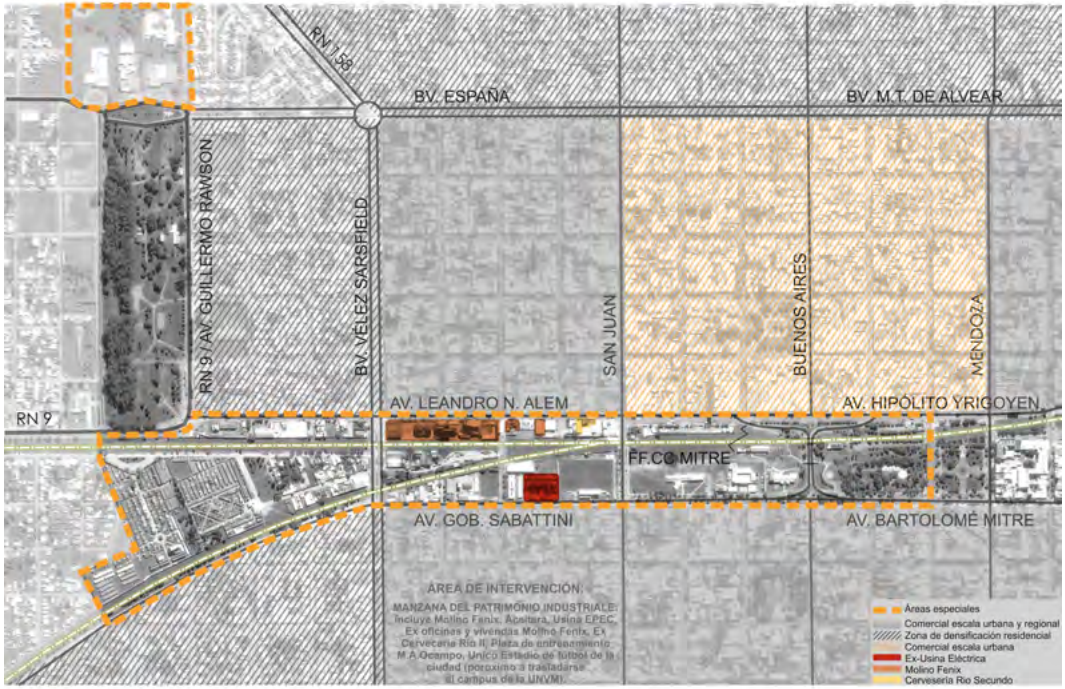
ESPACIOS VERDES

EQUIPAMIENTOS

AREAS ESPECIALES

TRANSPORTE URBANO

MACRO SECTOR URBANO - SITIO



PERFIL DE RENOVACIÓN DE NORMATIVA - 1:1000

SEGÚN CÓDIGO DE EDIFICACIÓN: ZONA ESPECIAL
Áreas que presentan características paisajísticas y/o ambientales dignas de ser tenidas en cuenta ante un proceso de urbanización.
Áreas con características urbanas de sitio - situaciones dignas de ser potenciadas.
Alturas según proyecto: se analizará cada caso particular.

UNC
FAUD Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño
Profesores UNC: Arq. C. BARBARESI - Arq. A. ETKIN
Egresada UNISA - UNC: Arq. A. SANSEVERINO
Profesores UNISA: Arq. E. SICIGNANO - Arq. B. MESSINA
dciv

LEVANTAMIENTO / 02

La Aceitera "Oleaginosa Villa María S.A.I.C." - 1:

LEVANTAMIENTO MÉTRICO

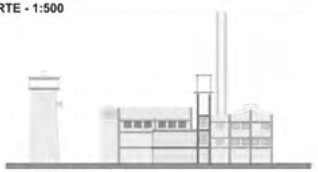
PROVINCIA: **Córdoba**
DEPARTAMENTO: **General San Martín**
MUNICIPIO: **Villa María**
BARRIO: **Centro**
CALLE: **Ruta N° 158**
Dirección Original Molino: **Leandro N. Alem, N° 429-561**
DATOS CATASTRALES:
Falta especifica catastral, como se puede notar del plano para la distribución de "los Números Catastrales de cada Manzana dentro de los cuatro Boulevares, y que llagan hasta el 135 luego de la aprobación del Segundo Plano de Villa María del 1883.
DATOS LOTE: ***Superficie Total:*** **12214,60 m²**
Superficie Libre: **9439,80 m²**
Superficie Cubierta: **2774,80 m²**
EMPLAZAMIENTO GEOGRÁFICO:
Coordenadas geográficas: -32,405762; -63,251365
Altitud Ciudad de Villa María: 196 m sobre el nivel del mar - llano con lieve pendiente hacia el sudoeste.
ÉPOCA DE CONSTRUCCIÓN:
1933-1960: El cuerpo de la aceitera realiza dentro de estas épocas, siendo parte del Molino Fénix , la cuyas primeras ampliaciones se desarrollaron durante este período. Con probables numerosas remodelaciones posteriores.
AUTOR: **Desconocido**
USO ORIGINAL: **Fabril/Industrial**
TIPO DE INDUSTRIA: **Alimentaria -** Producción de Aceite, si bien no es cierto el periodo de verdadero funcionamiento.

PLANTA - 1:500

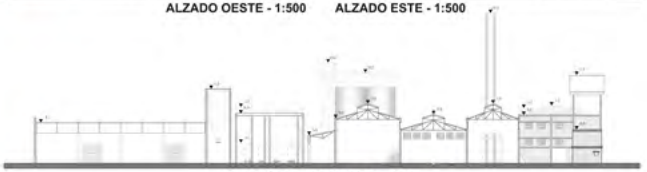
LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO

ALZADO NORTE - 1:500

ALZADO OESTE - 1:500



ALZADO ESTE - 1:500



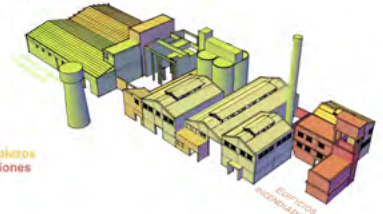
SECCIÓN LONGITUDINAL - 1:500

TIPOLOGIA ARQUITECTONICA

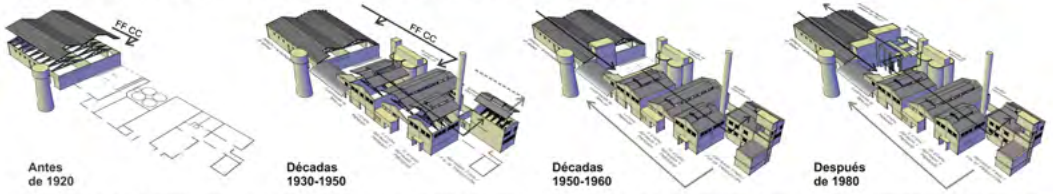
ARQUITECTURA INDUSTRIAL S. XX
La tipología arquitectónica responde directamente a la funcionalidad según el paradigma de la arquitectura industrial. En el detalle las **Naves** rectangulares contenían las diferentes etapas productivas, con conexiones mínimas entre sí. Distintos volúmenes yuxtapuestos evidencian el crecimiento fabril.
ELEMENTOS CARACTERÍSTICOS: Además de las Naves Industriales otros elementos característicos de la tipología industrial son **Tanques de agua**, **Chimeneas**, **Silos** que se incorporan al paisaje urbano evidenciando el uso y carácter de la construcción.
LENGUAJE: es sencillo y despojado, caracterizandose la Arquitectura Industrial en ese entonces por ser puramente funcional en su composición. La estructura portante esta plenamente declarada, con encadenados verticales y horizontales en vista y ausencia de ornamentaciones y agregados decorativos.

ESTADO DE CONSERVACIÓN

BUENO - Apto para uso actual
REGULAR - Muros y cubiertas necesitan reparaciones de leves a moderadas
REGULAR a MALO - Muros y Estructura necesitan reparaciones importantes o reemplazos
MALO - Muros y Estructura están en condiciones peligrosas, con posibilidad de derrumbes



RECONSTRUCCIÓN DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS DE LA ACEITERA



Antes de 1920 | **Décadas 1930-1950** | **Décadas 1950-1960** | **Después de 1980**

Hipótesis de evolución del proceso constructivo de la Aceitera, evaluado en al marco del desarrollo fabril-industrial nacional y internacional a través de un análisis comparativo de las estructuras, del proceso productivo y de la cercanía con líneas de trasporte de la propia fabrica con otras plantas similares, emplazadas en la misma zona industrial de Villa María.

UNC FAUD Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño
Profesores UNC: Arq. C. BARBARESI - Arq. A. ETKIN
Egresada UNISA - UNC: Arq. A. SANSEVERINO
Profesores UNISA: Arq. E. SICIGNANO - Arq. B. MESSINA
dciv

TEMA PROBLEMA / 03

Mnemosine — Realizar una Costura a nivel inter-urbano que valore la memoria histórica

MACRO CRITERIO DE INTERVENCIÓN

Instauración de un dialogo con el pasado - realizando una "costura" de nivel interurbano que respalde y fortalezca el actual panorama educativo-cultural, valorando al mismo tiempo la memoria histórica del lugar.

FABRICA de Cultura

Villa María fue reconocida **ciudad UNESCO del Aprendizaje en el 2017 (Red GNLC)**, por lo tanto se eligió disponer un pequeño museo sobre la "Producción Industrial Argentina con mención al Ferrocarril y al desarrollo de la Ciudades Industriales".

CIRCULACIÓN y Secuencia Espacial

Recrear recorridos para los usuarios que les permita de ser la "nuova semilla" atravesando el complejo en el mismo sentido en el cual se iba produciendo o refinando la antigua materia prima.

Leer la sucesión de los espacios de la misma forma que fueron pensados en prima instancia. Los galpones se abrirán al exterior a través de un teatro con escena abierta. Mientras los volúmenes que siguen se especializarán en la producción del cultura siguiendo el proceso de refinamiento de al aceite. Igualmente se lea el achicarse de los espacios que desde la ciudad (Autopista – Boulevard – Ciclovía – Nueva calle peatonal) llegando al interior de la manzana.

GENERAL - Administración, Info Point, Restaurante-Cocina, Baños Publicos, Vigilancia Permanente, Guardia Permanente de Bomberos

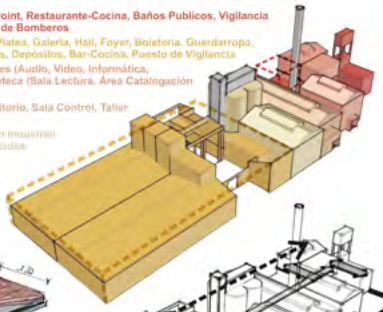
TEATRO - Escenario, Backstage, Platea, Galería, Hall, Foyer, Boletería, Guardarropa, Camarines, Baños, Baños Públicos, Depósitos, Bar-Cocina, Puesto de Vigilancia

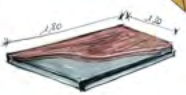
EDUCATIVO - Talleres Multimediales (Audio, Video, Informática, Lingüístico, Gráfica & CAD), Biblioteca (Sala Lectura, Área Catalogación Deposito y Manutención)

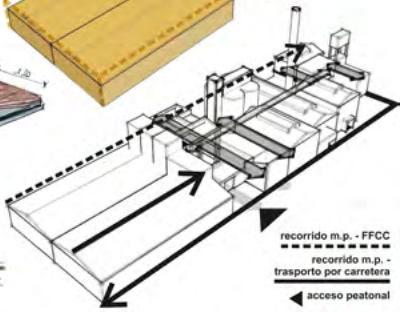
RECEPTIVO - Sala Grabación/Auditorio, Sala Control, Taller de charla en Planta libre

MUSEO - Área Museal "Producción Industrial Argentina: el Ferrocarril y las Ciudades Industriales", Área exposición, Deposito y Preparación

Destinación funcional de las superficies en porcentaje



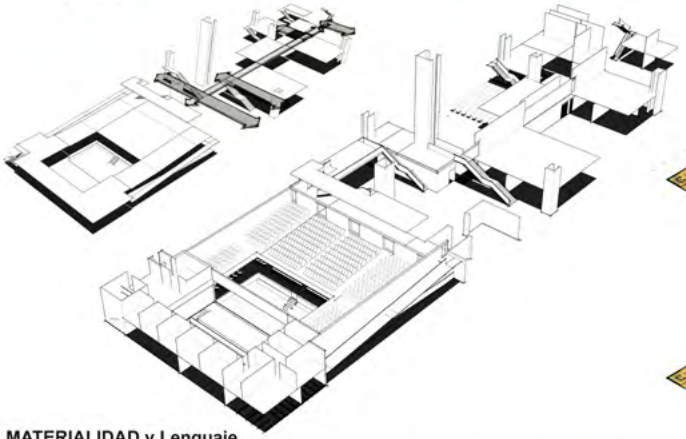


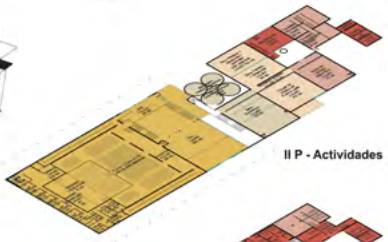


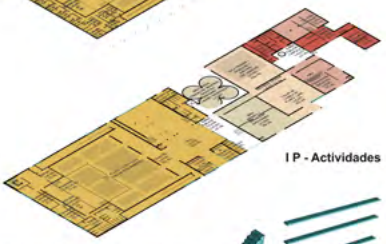
recorrido m.p. - FFCC

recorrido m.p. - trasporto por carretera

acceso peatonal

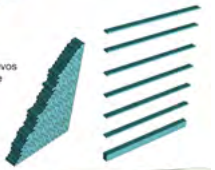






MATERIALIDAD y Lenguaje

Limpieza, recuperación y refuerzo de la materialidad originaria, cuales fachadas, cabreadas de madera y vigas reticulada, techos de los galpones y intervenir con pocos nuevos aportes (volúmenes) que dialoguen en la función y la forma – díptico a la base de la arquitectura industrial – con el existente a través de un lenguaje propio de la modernidad que sea Acero y Vidrio. El objetivo queda en la valorización y en el mismo sentido se lea la intervención con el ladrillo de vidrio, principalmente para la integración de lagunas.



ALZADO FUGADO OESTE - 1:500

UNC — FAUD Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño

Profesores UNC: Arq. C. BARBARESI - Arq. A. ETKIN

Egresada UNISA - UNC: Arq. A. SANSEVERINO

Profesores UNISA: Arq. E. SICIGNANO - Arq. B. MESSINA

dciv

PLANTAS - SECCIÓN - ALZADOS / 04

Rehabilitación de la Aceitera - 1:500

EXISTENTE

NUEVO

ABATIDO

I PLANTA - 1:500

EXISTENTE

NUEVO

ABATIDO

II PLANTA - 1:500

SECCIÓN FUGADA AA' - 1:500

ALZADO FUGADO SUR - 1:500

ALZADO FUGADO NORTE - 1:500

UNC
FAUD Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño
Profesores UNC: Arq. C. BARBARESI - Arq. A. ETKIN
Egresada UNISA - UNC: Arq. A. SANSEVERINO
Profesores UNISA: Arq. E. SICIGNANO - Arq. B. MESSINA
dciv

Mnemosine

ESTRUCTURA / 05

Rehabilitación de la Aceitera - Detalles estructurales

LEVANTAMIENTO

TIPOS DE ENVOLVIENTES

A EXTERIOR MURO PORTANTE en ladrillo macizo visto

B TABIQUE HORMIGÓN ARMADO

C EXTERIOR MURO PORTANTE en ladrillo encadenado visto

D INTERIOR MURO PORTANTE ladrillo - revoque - pintura a cal

TIPOS DE CUBIERTAS

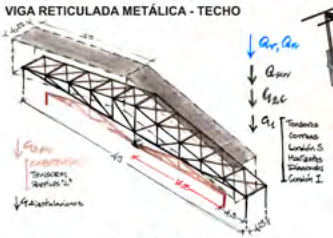
1 CABREADA DE MADERA - 17m

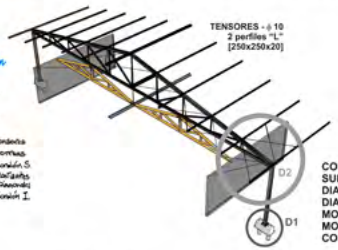
2 VIGA RETICULADA METÁLICA 10m / 12.50m / 13m

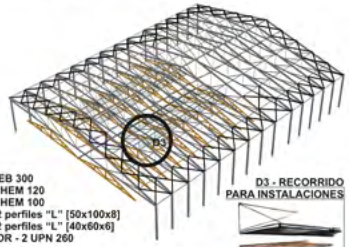
3 CUBIERTAS Y ENTREPISOS EN H°A°

PROPUESTA PROYECTUAL

VIGA RETICULADA METÁLICA - TECHO



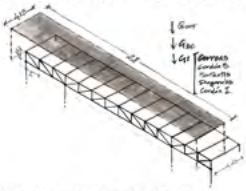


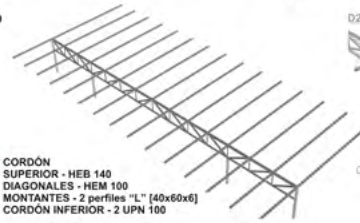


CORDÓNES
SUPERIORES - HEB 300
DIAGONALES 1 - HEM 120
DIAGONALES 2 - HEM 100
MONTANTES 1 - 2 perfiles "L" [50x100x8]
MONTANTES 2 - 2 perfiles "L" [40x60x6]
CORDÓN INFERIOR - 2 UPN 260

D3 - RECORRIDO PARA INSTALACIONES

VIGA RETICULADA METÁLICA - ENTREPISO

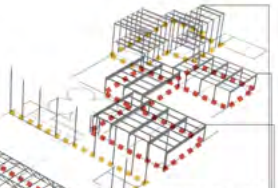




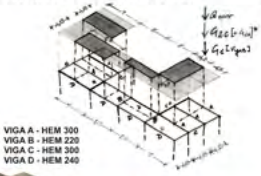
CORDÓN
SUPERIOR - HEB 140
DIAGONALES - HEM 100
MONTANTES - 2 perfiles "L" [40x60x6]
CORDÓN INFERIOR - 2 UPN 100

D2 - ESTRUCTURA TECHO

CORREAS - IPE 160
TENSORES - ϕ 10
COLUMNAS - HEB 300



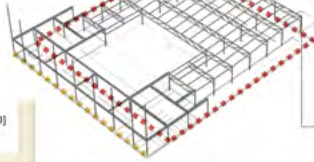
VIGAS METÁLICAS - ENTREPISO



VIGA A - HEM 300
VIGA B - HEM 220
VIGA C - HEM 300
VIGA D - HEM 240

D1 - FUNDACIÓN

COLUMNA - HEB 300
ZAPATA [1500x500x500]
PLETINA [500x500x25]
8 ANCLAJES - ϕ 24
2 PILOTES - ϕ 300



CORREAS TECHO - IPE 80
VIGAS TECHO - HEA 220

CORREAS ENTEREPISO - HEB 100
VIGAS ENTREPISO - HEB 260

CORREAS ENTREPISO - HEM 120
VIGAS ENTREPISO - HEM 360

CORREAS ENTREPISO - HEM 160
VIGAS ENTREPISO - HEM 650

COLUMNAS - HEB 140
COLUMNAS - HEB 160

SECCIÓN FUGADA BB' - 1:200

UNC
FAUD Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño
Profesores UNC: Arq. C. BARBARESI - Arq. A. ETKIN
Egresada UNISA - UNC: Arq. A. SANSEVERINO
Profesores UNISA: Arq. E. SICIGNANO - Arq. B. MESSINA
dciv

9

MATERIAL MODELING FOR FRUITION AND IMMATERIAL KNOWLEDGE. THE CASE OF PISCINA MIRABILIS

MODELADO DE MATERIALES PARA LA FRUICIÓN Y EL CONOCIMIENT IMMATERIAL. EL CASO DE PISCINA MIRABILIS

UNIVERSITY OF NAPLES FEDERICO II
DEPARTMENT OF CIVIL, ARCHITECTURAL AND ENVIROMENTAL ENGINEERING

Raffaele Merone

ACCÉSIT

9

Resumen

Esto proyecto de fin de grado, se enfoca en el estudio y modelado del mayor tanque de uso militar de la época romana, el *Piscina Mirabilis*, cerca de Nápoles.

El objetivo es diseñar un sistema de uso y conocimiento digital destinado alsistema de acueductos romanos *Aqua Augusta Campaniae* y relativo tanque terminal. En este sentido, es necesario estudiar el funcionamiento de tales acueductos a partir de los vestigios arqueológicos .

Las operaciones de análisis verán una primera fase de conocimiento, y una segunda fase que ve el avance de hipótesis sobre la posible reconstrucción del sistema de acueductos de Campania. Las mismas hipótesis se avanzarán después de análisis multidisciplinarios que involucren hidráulica, análisis espacial y modelado tridimensional.

Los resultados obtuven interfaces de múltiples tecnologías, por tanto, múltiples herramientas. Estas herramientas ven por un lado el uso de la realidad aumentada para el aprovechamiento de las trazas del sistema idraulico incluso ya no existente , mientras que para *Piscina Mirabilis*, la voluntad es crear un prototipo de uso más atractivo, los *serious games* que simulen el funcionamiento de la infraestructura romana, con posibilidad de jugarlo incluso en un entorno virtual.

La elección de utilizar estas herramientas viene dictada por la imposibilidad de acceder físicamente a las estructuras de la infraestructura augusta, y por el deseo de proponer herramientas complementarias para las visitas in situ a los yacimientos arqueológicos que en ocasiones, cuando las herramientas de comunicación y uso son obsoletas o incluso ausentes, resultan ser experiencias por sí mismas.

Abstract

This degree thesis focuses on the study and modelling of the largest tank for military use in the Roman era, *Piscina Mirabilis*, near Naples.

The goal is to design a system of use and digital knowledge aimed at enhancing the roman aqueduct system Aqua Augusta Campaniae and the terminal tank. In this way, It is considered necessary to study and investigate the functioning of the Roman aqueducts and the archaeological traces.

The analysis operations will see a first phase of knowledge, and a second phase that sees the advancement of hypotheses regarding the possible reconstruction of the Campania aqueduct system. The same hypotheses will be advanced downstream of multidisciplinary analyses involving hydraulics, spatial analysis and three-dimensional modelling.

The output obtained interfaces multiple technologies, therefore multiple tools. These tools see on the one hand the use of augmented reality for the fruition of the traces of the hydraulic system even no longer existing , while for the terminal reservoir, Piscina Mirabilis, the will is to create a prototype of more attractive use, the serious game that goes to simulate the operation of the Roman infrastructure, with the possibility of playing it even in a virtual environment.

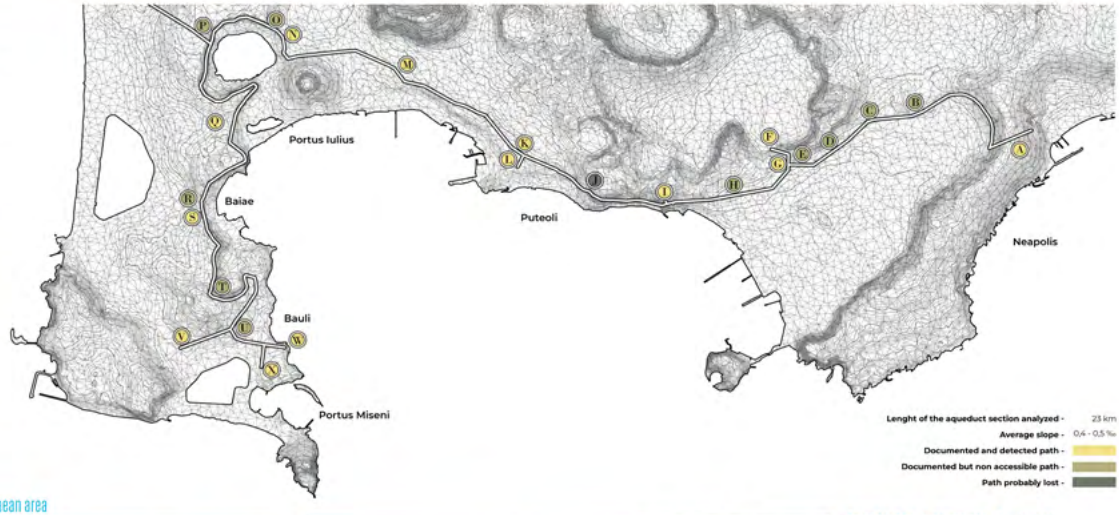
The choice to use these tools is dictated by the impossibility of physically accessing the structures of the Augustan infrastructure, and by the desire to propose complementary tools to the on-site visits, which sometimes, when the communication and use tools are obsolete or even absent, they prove to be experiences for their own sake.

AQUA AUGUSTA CAMPANIAE AND CAMPI FLEGREI
INTRODUCTION

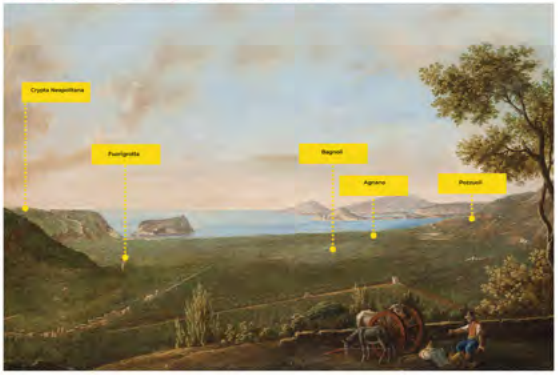
UNIVERSITY OF NAPLES FEDERICO II
DEPARTMENT OF CIVIL, ARCHITECTURAL AND ENVIRONMENTAL ENGINEERING
master's degree's-year Course in Building Engineering - Architecture
STUDENT: Raffaele Mercone

AQUEDUCT PLANIMETRIC PATH

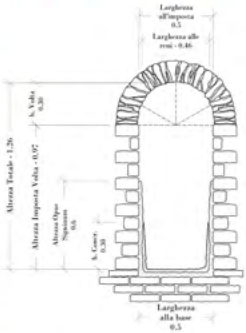
The Roman aqueducts were much more than those endured so far. They were certainly impressive structures in some sections, underground in others, they were great protagonists in the history of the expansion of the Roman Empire.
In Roman age, the water supply of many provinces of the Campania Felix area were represented by the commendable work of the "Aqua Augusta Campaniae". The construction of the monumental aqueduct dates back to the age of Augustus (63 BC - 14 AD).
The development of the main branch was about 105 km and at least 135 km with the secondary branches. Most of the route was built underground, for reasons of economy, safety and protection of the physical and chemical properties of the water. It passed through the limestone rocks of the Apennines, then passed under the slopes of Vesuvius. There were several branches to Nola, Atella, Acerra and Pompeii, arrived in Naples and then reached Pozzuoli, Cuma, Baia and Miseno.
Concerning the section of the Campi Flegrei, in the downstream side of the Crypta Neapolitana, Keenan-Jones (2010) downstream of the Crypta Neapolitan provides a route that runs through the basin of Fuorigrotta at the base of the eastern and northern slopes, passes in the vicinity of Agnano, for Bagnoli, Mount Olibano , Pozzuoli, runs along the Averno from East to North, leaves a branch to Cuma, completes the Averno circuit up to the Monte delle Ginestre/ Mount of the Brooms, then to Lucrino, Baia and the Fondi di Baia/ the Funds of Baia it reaches the Piscina Mirabile, and presumably moves forward up to the Grotto Dragonara/ Dragonara Cave.



THE WATER WAY - The archaeological traces in Phlegraean area

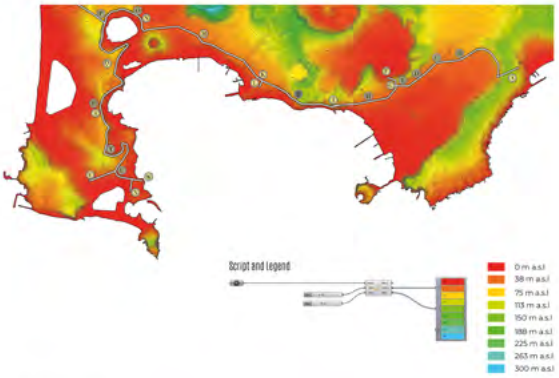


SECTION OF THE AQUEDUCT - Bacoli (NA)



THE WATER WAY - Elevation Analysis

From a visual territorial analysis, the geodedic height difference is immediately found on site between the ancient center of Bacoli, where Piscina Mirabilis is located and the upstream area where there are traces of the Augustean Aqueduct. Thus, arises the doubt of how the Augustean aqueduct could connect the two areas.
From these considerations, further analyzes were continued, aimed at understanding the alleged flow heights of the aqueduct, specifically the hypothetical elevation of the aqueduct in the Phlegraean area was represented, and an analysis of the elevation of the territory.
The analysis consists in interrogating the territorial mesh of the Phlegraean Fields, the latter obtained by using the "Grasshopper" parametric modelling software, an extension of the "Rhinoceros" solid modeling software. The analysis is performed with the "Bison" plug-in structured for mesh analysis. Specifically, the "Elevation Analysis" node was used and 0 m a.s.l. as a minimum value and 350 m a.s.l. as the maximum value. The graphic output is precisely a representation in color scale from yellow to red as a function of elevation.

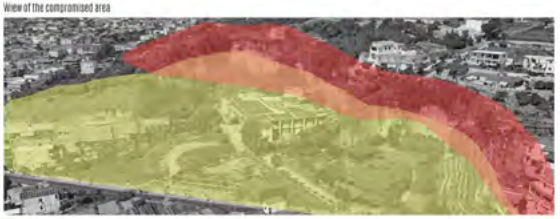


THE WATER WAY - Archaeological traces with hydraulic functioning - Sc. 1:2500

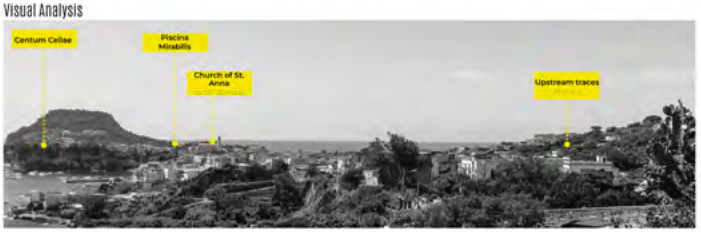
Hp. Upstram supply Tank and Reverse Siphon

Comparing the data with the hypothetical route of the aqueduct, it is found that it runs through the Phlegraean area mainly in the hypogeum, and in a territorial belt roughly between 38 m. s.l.m. and 150 m a.s.l., the only exception concerns the last stretch, which crosses the territory in a territorial strip between 0 m a.s.l and 38 m.
From a comparison with the Altimetric Trace, it can be seen that the slope of the aqueduct upstream of the church of S. Anna is just over 0.4‰, (therefore consistent with the average slope of the Roman aqueducts); however, moving forward with the same slope, the area under analysis is not territorially reached. the hypothesis of a stretch on arches is therefore excluded. In similar situations the technological solution used, although daring, was that of the "Reverse Siphon".

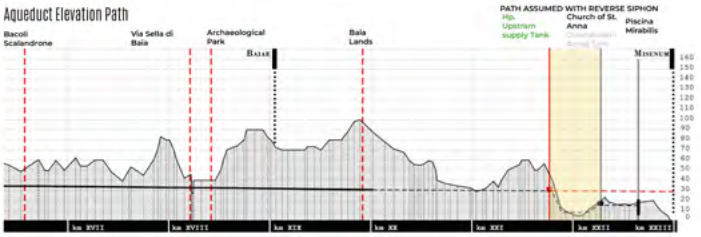
View of the compromised area



Visual Analysis



Aqueduct Elevation Path



AQUA AUGUSTA CAMPANIAE AND CAMPI FLEGREI
DIGITAL FRUITION - AR AND QRcode

UNIVERSITY OF NAPLES FEDERICO II
DEPARTMENT OF CIVIL, ARCHITECTURAL AND ENVIRONMENTAL ENGINEERING
STUDENT: Raffaella Marrone

DIGITAL FRUITION

Given the jagged nature of the Augustan infrastructure which is not physically accessible, it was decided to adopt the Augmented Reality (AR) as a tool, referring to the part of the route analyzed and finalized, basing on the knowledge of the traces of the aqueduct received to date.

In order to make more immediate the reading of the route, also designed for "not insiders", it was chosen to use as language, that of the underground routes.

Since the track analyzed is an element of detail with respect to the size of the Aqua Augusta Campaniae, the reading legend has been structured according to the state of the art of the current knowledge of the traces found so far.

The legend is structured as follows:

- Documented and detected path
- Documented but non accessible path
- Probably lost path

The diagram is then flanked by a list of the individual "stations", which shows:

- Name of the station;
- Type of soil crossed;
- Share above sea level.

The list is accompanied by a QRCODE; indeed, by scanning the latter with any mobile device, it is possible to download a tab, specially created for each individual track. The individual tabs report, for each track of the route, a brief description, the altitude above sea level, the type of crossed soil, the photographic documentation and a graphic representation (the section of the aqueduct or historical iconography).

Another method of interaction is the one that using the "Augment" 100 app, which allows first of all to upload a three-dimensional model in the proper cloud and to create a link, using the marker technology, on any device, which supporting the app.

In the frame of this project, the three-dimensional model loaded is that of the mesh surface of the Phlegraean Fields, three-dimensionally themed with the points positions, allow identifying the location of the individual traces of the Augustan aqueduct. The marker used for the connection corresponds precisely with the layout schematized and thematicized with the language of the metropolitan routes of the aqueduct.

Uploading the Augment app to the cloud required exporting the model in collada .dae format.

THE WATER WAY - The archaeological traces in Phlegraean area
Traced schematic pathway and the "Station List"

A - Crypta Neapolitana
Section Height
Land crossed

B - Fuorigrotta (NA)
Section Height
Land crossed

C - Via Terracina (NA)
Section Height
Land crossed

G - Agnano (NA) -
Section Height
Land crossed

H - Bagnoli (NA) -
Section Height
Land crossed

I - Pozzuoli (NA) -
Section Height
Land crossed

J - Pozzuoli (NA)-
Section Height
Land crossed

K- Pozzuoli (NA) -
Section Height
Land crossed

L - Pozzuoli (NA) -
Section Height
Land crossed

M - Pozzuoli (NA) -
Section Height
Land crossed

N- Avernus Lake
Section Height
Land crossed

O - Avernus Lake -
Section Height
Land crossed

P - Avernus Lake -
Section Height
Land crossed

Q - Bacoli (NA) -
Section Height
Land crossed

R - Bacoli (NA) -
Section Height
Land crossed

S - Bacoli (NA) -
Section Height
Land crossed

T - Bacoli (NA) -
Access Height
Land crossed

V - Bacoli (NA) -
Arched Aqueduct Height
Land crossed

W - Centum Cellae -
Access Height
Land crossed

A- Piscina Mirabilis -
Access
Land crossed

THE WATER WAY - The archaeological traces in Phlegraean area
From 3D Modelling to AR Fruition

3d mesh with placeholders detection

Instrumental Workflow

From History to QRcode

Type A

Type B

Type C

PISCINA MIRABILIS
INTRODUCTION

UNIVERSITY OF NAPLES FEDERICO II
DEPARTMENT OF CIVIL, ARCHITECTURAL AND ENVIRONMENTAL ENGINEERING
Master's Degree 5-year Course in Building Engineering - Architecture
STUDENT: Raffaele Mersone

STRUCTURE AND FUNCTIONING

Piscina Mirabilis is oriented north-west / south-east; it is divided into 5 longitudinal naves and 13 transverse naves. The structure consists of 48 cruciform columns, which hold up the roof, made with barrel vaults supported by arches. Access was by two stairways, supported by three arches: one located in the south-east corner, currently blocked and the other located in the north-west corner, where access to still takes place today. The general floor is articulated on three different levels. The part of the flooring in correspondence of the central transverse nave is located at an altitude deeper than 1.10 m, 20 m x 5 m wide, and constitutes the "vasca limaria", also with a 0.5% sloping floor. It can be reached by two flights of 6 steps, functional to the cleaning of accumulated debris, indeed it was intended for the periodic emptying of the tank through the exit hole positioned at the perimeter wall located to the south east. All the vertical structures and the flooring are characterized by the characteristic cocciopesto or "opus signinum", specific building material for hydraulic works. Traditionally, the supply pipe/the adduction channel was identified at the access staircase in the north-west corner, following the archaeological excavations conducted by the Archaeologist Paolo Caputo in 1990. This was intercepted and from the analyses conducted it led into the tank from the underside of the arch of the first arch supporting the north-west staircase. As regards the uptake, there are still a lot of uncertainties . The conventionally accepted hypothesis is that the water was raised by means of hydraulic machines through the openings that characterize the coverage of the central nave.

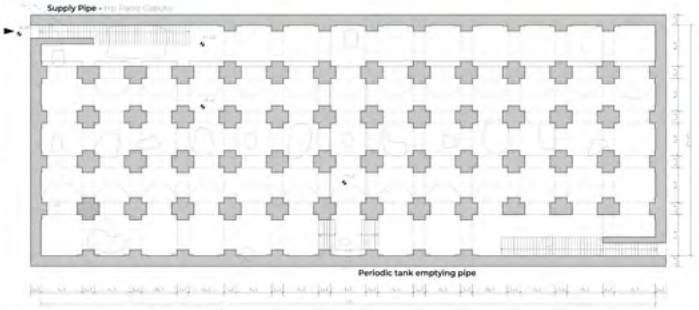
HYPOTHESIS OF THE HYDRAULIC MACHINES

The type of hydraulic machine is not certain, the bibliographic research carried out has identified a device, also used at the Stabian Baths of Pompeii, from the description and the graphic reconstruction would have effectively worked in the conditions characterizing Piscina Mirabilis, it lends itself well both to the punctual capture and to the variation of water inside the tank. It would be the Saqiya a machine that has oriental origins, also widely used in ancient Egypt. The device consists of a series of "mummarelle" tied to a rope, set in motion by the force of an animal, which rotates by dragging a toothed wheel. A series of gears transforms the movement that acting the series of buckets allowing the water to be lifted and transferred into a channel or collection tank.

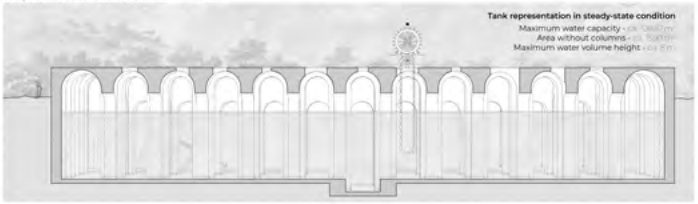
The initial intent of the thesis was to obtain the three-dimensional model of the Piscina Mirabilis downstream of a 3D scanner survey, these operations were interrupted due to the lockdown from Covid19. Despite this, it was possible to carry out the photogrammetric survey of the side rooms before the closing period.

PISCINA MIRABILIS - General drawings

Plan- Sc. 1:250



Longitudinal perspective section- Sc. 1:250



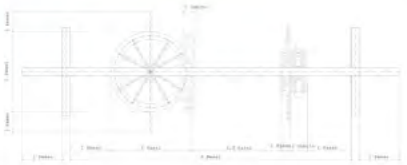
PISCINA MIRABILIS - Photogrammetric survey of the side rooms

Sparse Cloud

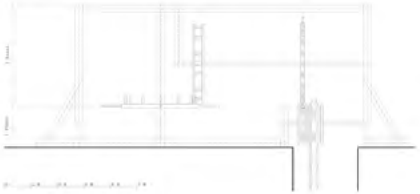
Dense Cloud

PISCINA MIRABILIS - Hypothesis of the Hydraulic Machine

The Saqiya - Plan



The Saqiya - Front



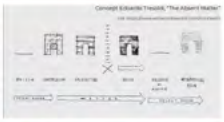
PISCINA MIRABILIS
IMMATERIAL FRUITION

UNIVERSITY OF NAPLES FEDERICO II
DEPARTMENT OF CIVIL, ARCHITECTURAL AND ENVIRONMENTAL ENGINEERING
Master's Degree 5-year Course in Building Engineering - Architecture
STUDENT: Raffaele Mersone

CONCEPT

The aim of the tool that wants to be realized is to provide the user with a discretization process of the constructive and technological elements of the Roman infrastructure. The user has the possibility to explore the model, visualize its elements and, thus, to become aware of it. He has also the possibility to question by requesting, and not passively receiving, further information on the matter. To prevent this from happening, an appropriate representation must be studied, and therefore an adequate language of communication. In this regard, the reference is the works of Edoardo Tresoldi, who, using the language of transparency, physically creates sculptures / architectures to reconstruct the lost form of architecture, which has now become a ruin.
The case study object of this thesis has fortunately not reached a new state of absence of matter, it has lived and continues to live the physical state of ruin, so it is usable in its essence. However, the user can hardly grasp this essence. Being the tool complementary to the visit, you choose to mix Tresoldi's communicative language with virtual reality. Specifically, what is the artist's concept would be inverted, or rather, it is decided to deprive the digital model of its materiality, the visitor will view and interact only with the shape, with the volumes, with the geometry of the Piscina Mirabilis, as this is still physically usable. Instead, a different attitude will be aimed at the current absent matter of the tank, water, which will be represented materially.

REFERENCE: Edoardo Tresoldi



DIGITAL TOOLS WORKFLOW

PHASE 1: 3D MODELING

PHASE 2: UNREAL ENGINE -Setting Material

FIRST STRATEGY - Wireframe Material

SECOND STRATEGY - Trasparent Material

PHASE 3 - SERIOUS GAME PROGRAMMING

Blueprint Widget pop-up by clicking on the cube

Blueprint Widget pop-up by clicking on the cube

Modeling and animation of the Saqiya

PHASE 4 - SERIOUS GAME SIMULATION

Appearance of the "pulvini"

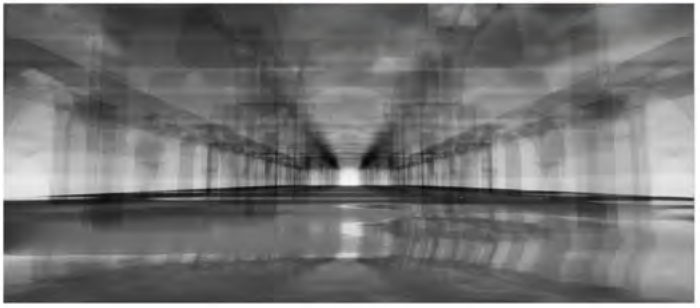
Appearance of the "vasca limaria"

Appearance of the structure

Appearance of the stairs

Appearance of the water

Appearance of the Saqiya



10

BIS – BUILDING INFORMATION STRATEGIES

BIS – BUILDING INFORMATION STRATEGIES

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI NAPOLI FEDERICO II
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE, EDILE E ARCHITETTURA

Carlo Giannattasio

Resumen

El proyecto **BIS – Building Information Strategies** trata de la optimización y validación de los procesos de digitalización y gestión del patrimonio inmobiliario existente. La metodología identificada debe ser resiliente e incluir procedimientos sostenibles tanto para la administración pública como para las empresas privadas, pero también determinar la potencialidad y la criticidad de los sistemas utilizados.

Las **estrategias de optimización** identificadas han sido:

- la descripción de una metodología BIM SIG;
- la elaboración de líneas guías, que incluyen el recorrido paso a paso de los procesos contenidos en cada fase de trabajo;
- la escritura de algoritmos para el reconocimiento de elementos geométricos en el software BIM;

Por lo tanto, los **aspectos innovadores** de la tesis son:

- la gestión multiescalar del patrimonio inmobiliario existente, mediante el uso combinado de plataformas de SIG y BIM;
- la codificación de todas las actividades relacionadas con la adquisición, la digitalización y la gestión de datos;
- la integración de los procesos semiautomáticos CADToBIM y ScanToBIM, a través de nuevas aplicaciones especialmente desarrolladas para optimizar la reconstrucción de determinados objetos.

La investigación ha sido desarrollada trámite un proyecto de Doctorado Industrial que ha involucrado dos instituciones, la Universidad de Valladolid y la *Negroni Key Engineering*. Los tutores del proyecto han sido Lia Maria Papa, de la University of Naples Federico II, Marta Alonso Rodriguez, de la Universidad de Valladolid, and Antonio Finocchio, de la Negroni Key Engineering.

Abstract

The project BIS – Building Information Strategies defines a work method for the digitalisation and management of existing building heritage. It must be resilient, envisage sustainable procedures for both the public administration and private entities, and identify the potential of the current systems as well as any critical issues.

The **optimisation strategies** identified are:

- The definition of a BIM GIS methodology;
- The drafting of guidelines, describing the step-by-step progress of the processes contained in each phase of work;
- The writing algorithms for the recognition of geometric elements in BIM software.

The **innovative features** of the research are:

- The multiscalar management of the building stock, through the combined use of GIS and BIM platforms;
- The complete discipline of the digital process extends from acquisition to data management;
- The integration of semi-automatic CADToBIM and ScanToBIM processes, through new applications specially developed to optimise the reconstruction of specific objects.

This research was developed within an Industrial Doctorate project involving two institutions: the Universidad de Valladolid and the Negroni Key Engineering. The tutors of the project were Lia Maria Papa, from University of Naples Federico II, Marta Alonso Rodriguez, from Universidad de Valladolid, and Antonio Finocchio, from Negroni Key Engineering.

Working hypotheses

Two working hypotheses were identified for the correct development of processes.

Resources

- Tools
- Trained staff

Data

- Non-graphic
- Bidimensional
- Tridimensional
- Point Cloud
- Pictures

Innovative features

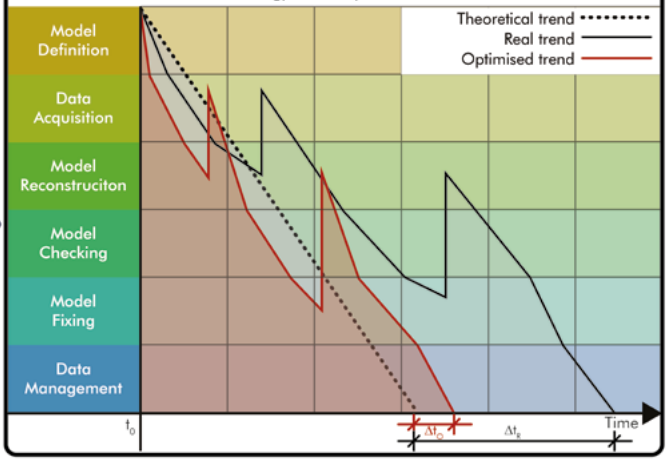
- BIM GIS management system
- Drafting of guidelines
- Process automation

Methodology

The methodology presented uses BIM for the reconstruction of digital models of buildings and GIS for the management of the building stock and related data. The methodology is based on six work phases, each preparatory to the following, which are:

Model Definition	Phase in which it is necessary to detail the specifications and characteristics that the model has to possess at the end of the process
Data Acquisition	Phase during which all the data necessary for the reconstruction of the model are collected, through investigations, surveys and acquisitions
Model Reconstruction	Phase in which the work is done directly in the BIM platform with the imported data
Model Checking	Phase in which the focus is not only on the correct geometry of the product but also on the coherence of the associated information
Model Fixing	Phase in which the model is corrected, organising new targeted data acquisition campaigns, if necessary
Data Management	Final phase of the process in which the model is ready to be consulted and used within the GIS platform

It is possible to describe the trend of any phases on a Cartesian plane. This approach will be useful to find how the methodology can be optimized.

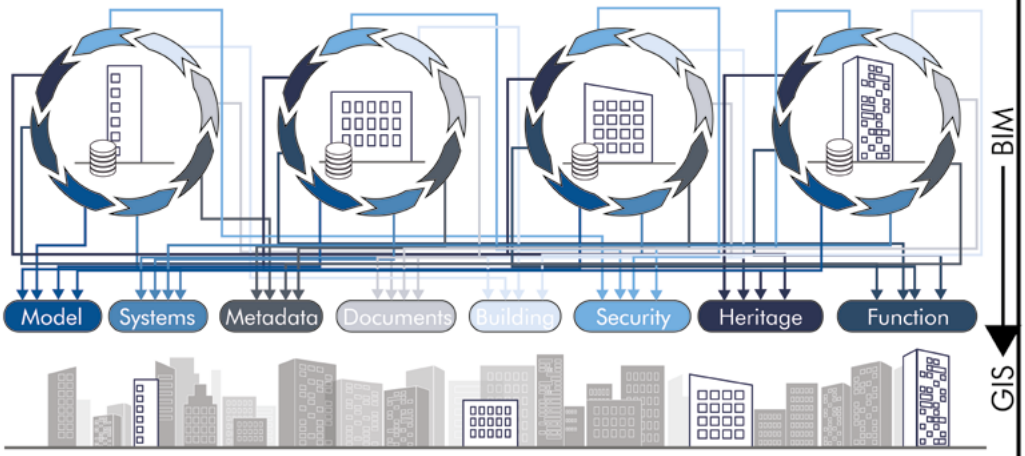


Objectives of the research project

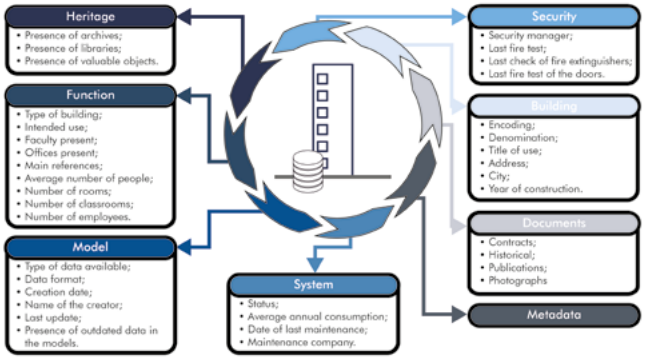
- Digitalise the building stock
- Manage the building stock
- Manage heterogeneous data
- Reduce costs and expenses

BIM GIS Management System

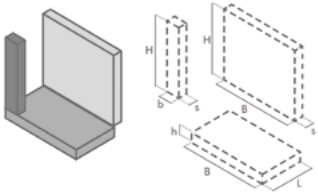
It is important to define two levels of information in order to manage the building stock: one relative to the single building and the other one relative to the entire building compound. For every level, a specifical tool is used: BIM would include only data relative to the construction, while all the other kind of data would be imported directly into GIS.



For each building, the corresponding GIS model must include different types of data. Those are individuated eight macro-categories of information:



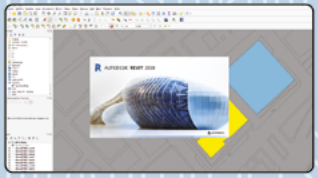
GIS models can be represented both with:

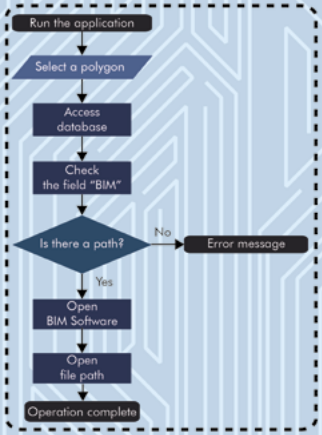


3D semantic geometries with all the data associated

2D shapefiles with all the data associated

A first step towards BIM GIS interoperability was defined; a link between the two platforms was created. The application was developed using the Python© programming language.
In particular, when a building is selected in GIS, the app checks if there is a connected BIM model in the database; if present, the associated file is automatically opened in the BIM software used.



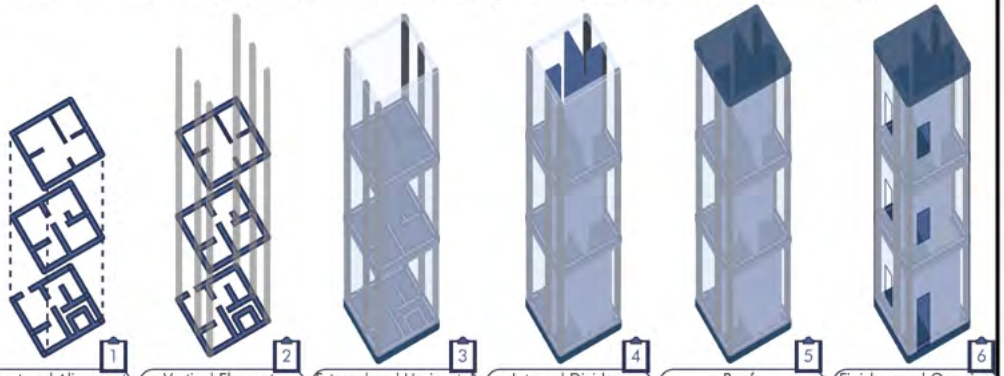


BIM GIS Connection

BIS BIM GIS System - 2
Carlo Giannattasio
Università degli Studi di Napoli Federico II

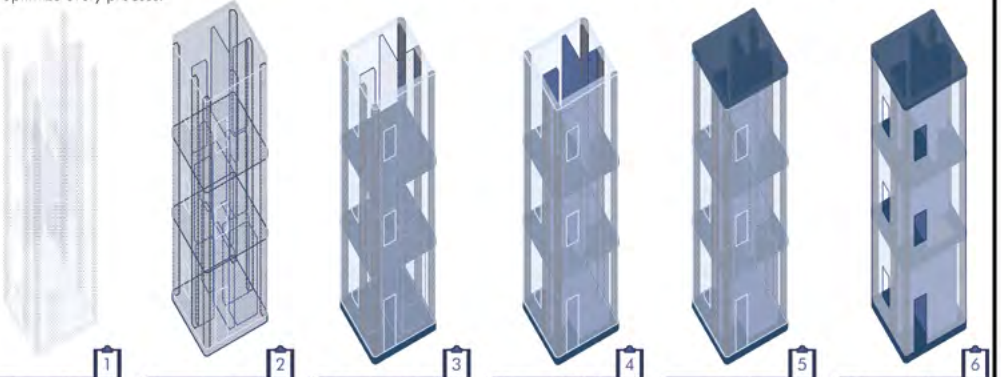
BIM Processes

Stored CAD data represent a really efficient low-cost resource; they can easily imported in BIM environment, without any loss of information. On the other hand, they have to be verified to confirm their reliability. If the data collected were sufficient, the model would be reconstructed directly; otherwise, it is necessary to identify the missing data and consequently organise survey campaigns to exceed the information gap.



1 Import and Alignment of CAD data
2 Vertical Elements Reconstruction
3 External and Horizontal Elements Reconstruction
4 Internal Dividers Reconstruction
5 Roofs Reconstruction
6 Finishes and Opening Reconstruction

Point clouds allow to describe the complete tridimensional geometry of the building, but it is necessary to have specifical skills and tools to create them. Moreover, the point cloud data file can be heavy and slow down the BIM plataform in use; it is preferable to reduce the dimension in order to optimize every process.



1 Import the Point Cloud
2 Supporting Elements Reconstruction
3 Structural and External Elements Reconstruction
4 Internal Dividers Reconstruction
5 Roofs Reconstruction
6 Finishes and Openings Reconstruction

The guidelines are divided in seven parts:

- Introduction
- Legislation
- Technical Skills
- Methodology
- Tools
- Processes
- Parameters

In Technical Skills chapter, there are described the adjust and update the competencies. They are divided in general skills and specific skills.

Generic Skills
3D Modelling
Database
Research and Development
Programming
Statistics and Data Analysis

Acquisition
Survey and Topography
Materials and Restoration

Digitalisation
BIM
Propriety and Facility Management

Management
GIS
Asset Management and Real Estate

Guidelines Summary and Technical Skills

BIS *Guidelines - 3*
Carlo Giannattasio
Università degli Studi di Napoli Federico II

CADToBIM Pattern Recognition Application

Automated process

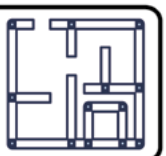
Recognition of elementary geometries, such as rectangles and circles, to simplify the input of BIM elements, such as pillars and installations.

Input

- CAD drawing
- Minimum distance
- Maximum distance

Output

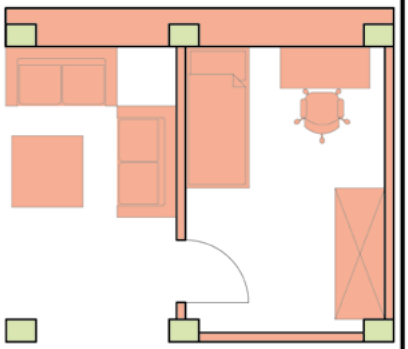
- Flat surface
- Uniform colour fill
- Section centre



How it works

Lines are analysed to find rectangular geometries and only segments that have a certain length are selected; the range is established based on the average size of the elements to be searched.

Lines that fall within the size range are added to a list. For each element in the list, the condition of intersection with another line present in the set is checked. If this condition was not respected, a closed figure would not be obtained and therefore a quadrilateral would not be found.



Geometry identified

Geometry excluded

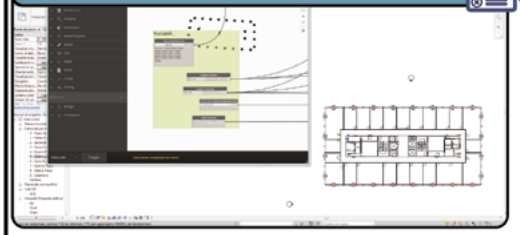
Used Tools

The application was developed within the Dynamo© visual scripting platform, integrated into Revit©.

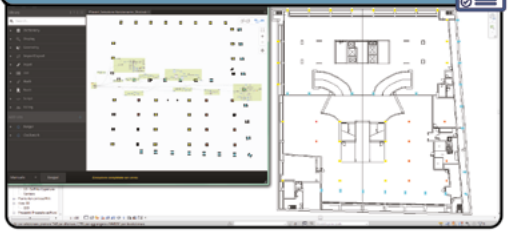
AUTODESK® REVIT®

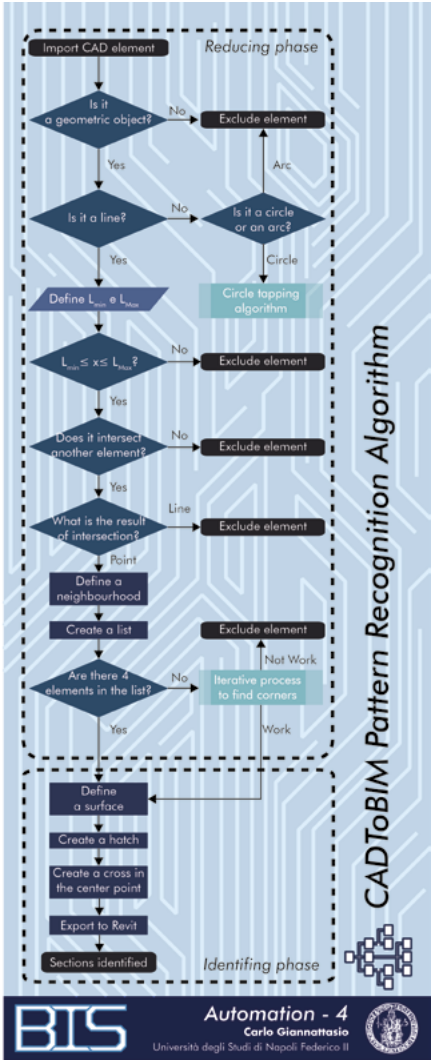
Dynamo

Test and Debugging



Results





ScanToBIM Pattern Recognition Application

Automated process

Recognition of isolated regular geometries, such as pillars of a colonnade, to simplify the input of elements into BIM.

Input

- Point Cloud
- Reference level
- Height

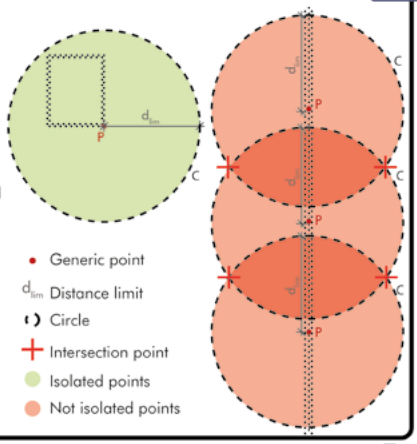
Output

- Flat surface
- Uniform colour fill
- Section centre

How it works

A constraint based on the proximity between the objects was created to find isolated elements.

Considering a specific distance value d_{lim} and a generic point P, a circular neighbourhood C of radius dlim is created and all other points within the set are excluded.
All the circles are then intersected with each other; if the generic circle C does not intersect any other circle, the element is recognised as isolated and all the points inside the circle C are placed in a list L.

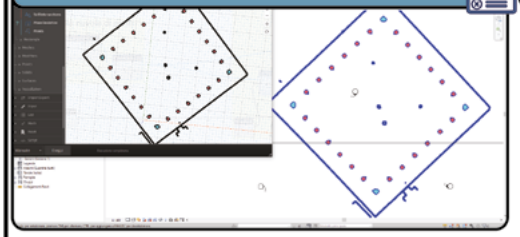


Used Tools

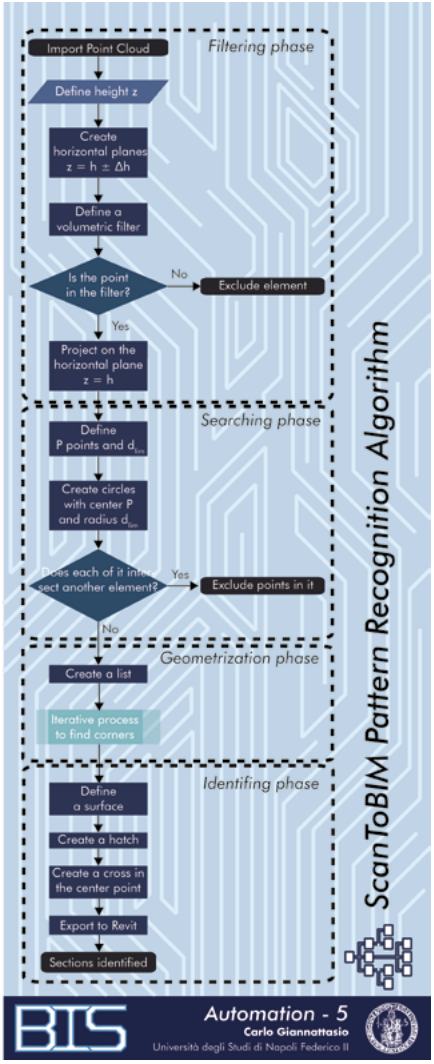
The application was developed within the Dynamo© platform, and the programming language Python©.

AUTODESK® REVIT® Dynamo python™

Test and Debugging



Results



11

ESTUDIO DE DETALLE DEL ARTESONADO DE LA ERMITA PERTENECIENTE A LA HACIENDA VITÍCOLA DE SAN SIMÓN. (EL SAUZAL, TENERIFE)

DETAILED STUDY OF THE WOODEN COFFERED CEILING BELONGING TO THE CHAPEL OF THE SAN SIMÓN WINE ESTATE. (EL SAUZAL, TENERIFE)

UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA. TENERIFE. ISLAS CANARIAS.
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR INGENIERÍA.
GRADO EN ARQUTECTURA TÉCNICA.
DE TÉCNICAS Y PROYECTOS EN INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

Javier Carro Sabina Acaymo
Acaymo Tavío Hernández
Amanda E. De La Cruz Quintero
José Manuel Alonso López
Eduardo González Díaz

Departamento de Técnicas y Proyectos en Ingeniería y Arquitectura
Universidad de La Laguna

Aula Cultural de Carpintería Tradicional y Patrimonial
Universidad de La Laguna

11

Resumen Este poster describe el proceso de toma de datos y posterior levantamiento del artesonado de la ermita de la Hacienda de San Simón, situada en el término municipal de El Sauzal. Tenerife, realizado en la asignatura de Análisis morfológico y expresión en la edificación tradicional en Canarias, de tercer curso del Grado en Arquitectura Técnica. Esta pieza de armadura de cubierta fue ejecutada a finales del S. XVI, resultando ser un magnífico trabajo de carpintería de lo blanco por su diseño y cromatismo, que se ha mantenido prácticamente intacto, sin intervenciones, salvos las obligadas limpiezas, gracias a su doble estructura de cubierta que lo ha protegido durante más de tres siglos (1693-2021). Esta armadura de par e hilera, atirantada ha resultado ser una estructura muy resistente, derivado de haber utilizado como material de la construcción el *Pinus canariensis* —Pino Canario— especialmente resistente y durable en el tiempo.

Abstract Detailed study of the wooden coffered ceiling belonging to the chapel of the San Simón wine estate. (El Sauzal, Tenerife).

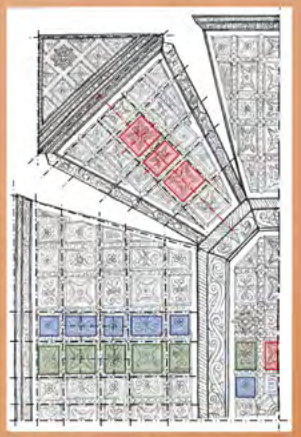
Departamento de Técnicas y Proyectos en Ingeniería y Arquitectura
Universidad de La Laguna

ANÁLISIS MORFOLÓGICO Y EXPRESIÓN DE LA EDIFICACIÓN TRADICIONAL EN CANARIAS.

ESTUDIO DE DETALLE DEL ARTESONADO DE LA ERMITA DE LA HACIENDA VITÍCOLA DE SAN SIMÓN (EL SAUZAL, TENERIFE).

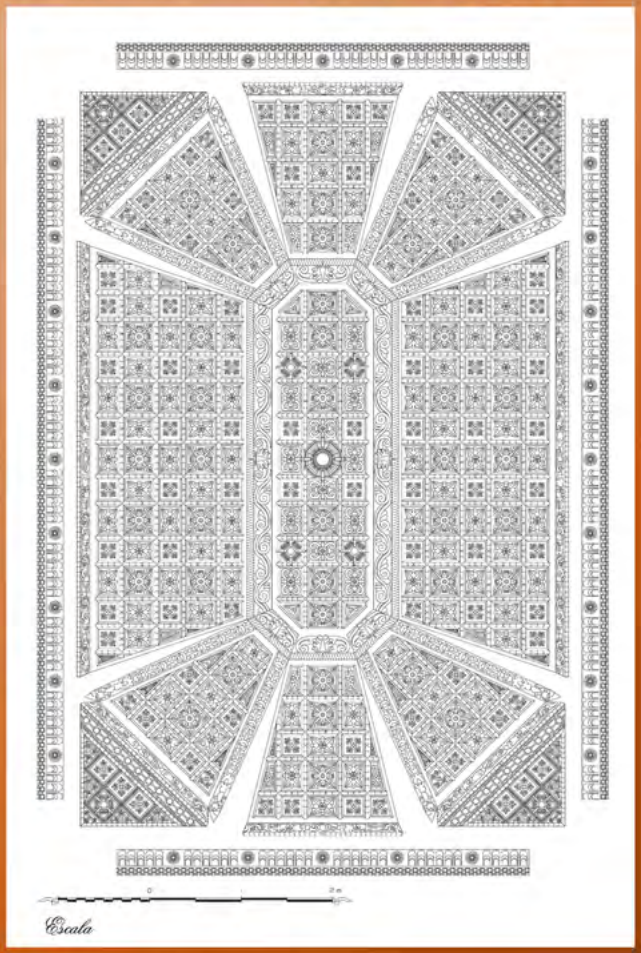
1º. CROQUIZACIÓN :

Representación rápida realizada a mano alzada, proporcionada sin instrumentos de dibujo y medición, que nos permite la visualización e interpretación del artesonado.



2º. MEDICIÓN:

Toma de los datos métricos necesarios para la puesta a escala en CAD del artesonado. Para ello hacemos uso de un instrumento de medida artesanal constituido por dos varillas de madera y un flexómetro.



3º. DEFINICIÓN DE CUARTERONES Y METOPAS:

Mediante fotos tomadas ortogonalmente y gracias al diseño asistido por ordenador y a las medidas tomadas anteriormente, podemos definir los distintos cuarterones, metopas y los demás elementos a la escala correcta.

Aula Cultural de Carpintería Tradicional y Patrimonial
Universidad de La Laguna

GRUPO DE INVESTIGACIÓN: **TECNOLOGÍA DE MATERIALES EN LA ARQUITECTURA Y LA CONSTRUCCIÓN (TEMARCON)**

AUTORES DEL TRABAJO : **JAVIER CARRO SABINA, ACAYMO TAVÍO HERNÁNDEZ y AMANDA E. DE LA CRUZ QUINTERO.**
COORDINADO Y EDITADO POR: **JOSÉ M. ALONSO LÓPEZ y EDUARDO GONZÁLEZ DÍAZ.**

12

UNA EXPERIENCIA INMERSIVA MULTIDIMENSIONAL PARA LA DOCUMENTACIÓN E INTERVENCIÓN SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL

A MULTIDIMENSIONAL IMMERSIVE EXPERIENCE FOR DOCUMENTATION AND INTERVENTION ON THE CULTURAL HERITAGE

UNIVERSIDAD DE SALERNO
MUSEO ARQUELÓGICO NACIONAL DE PONTECAGNANO
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA CIVIL

Pedro Gabriel Vindrola

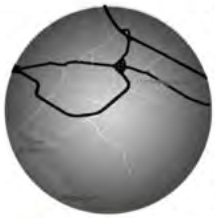
Resumen

Nuestra sociedad se ha 'convertido' en la sociedad de la información y el conocimiento, gracias a la fusión entre la tecnología y la comunicación. Este trabajo buscará de aprovechar los espacios virtuales, que proponen un infinito de posibilidades infografías, para estudiar nuevas maneras de como generar y concebir los interventos arquitectónicos, sin impacto sobre nuestro patrimonio histórico. A propósito, ha estado implementado un software usado en el ámbito de la animación y simulación virtual de eventos multidimensionales. Las motivaciones que me empujaron a la prueba en el ámbito de la arquitectura son: poder aprovechar al máximo todos los instrumentos y efectos de animación, visuales y de simulación; para poder enfocar la atención en la representación del patrimonio en diversas circunstancias y momentos temporales; es decir, para producir un resultado grafico que pueda ser útil para la reflexión por parte de nuestra sociedad acerca de la tutela del patrimonio cultural. Un objetivo es, de hecho, sensibilizar e interesar las personas sobre la arquitectura histórica, también a los menores, evidenciando varios aspectos, desde como este hecho hoy, la imagen del pasado y finalizando generar proyectos provocativos e innovativos que impacten solo virtualmente la obra. La razón de estos pasos es de utilizar el espacio virtual, ofrecido y vacante gracias a las actuales tecnologías informáticas gráficas, para poder proyectar y discutir cambios que puedan en alguna manera influir el patrimonio cultural. Este estudio, con un representación - ¿más audaz y transgresora? - es, también la consecuencia de la necesidad de incitar el debate entorno a la necesidad de transformar, o no, los espacios históricos que habitamos.

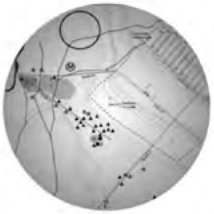
• • • • •

Abstract

Our society has 'become' the information and knowledge society, thanks to the fusion between technology and communication. This work will seek to take advantage of virtual spaces, which offer an infinite number of infographic possibilities, to study new ways of generating and conceiving architectural interventions, without impacting on our historical heritage. Incidentally, I have been implementing a software used in the field of animation and virtual simulation of multidimensional events. The motivation that pushed me to test in the field of architecture are: to be able to take full advantage of all the tools and effects of animation, visual and simulation; to be able to focus attention on the representation of heritage in various circumstances and temporal moments; that is, to produce a graphical result that can be useful for reflection by our society about the protection of cultural heritage. One objective is, in fact, to sensitize and interest people about historical architecture, also children, highlighting various aspects, from how it is made today, the image of the past and finally to generate provocative and innovative projects that impact only virtually the work. The reason for these steps is to use the virtual space, offered and vacant thanks to the current computer graphic technologies, to be able to project and discuss changes that can in some way influence the cultural heritage. This study, with a representation - more audacious and transgressive? - is also the consequence of the need to incite the debate about the need to transform, or not, the historical spaces we inhabit.



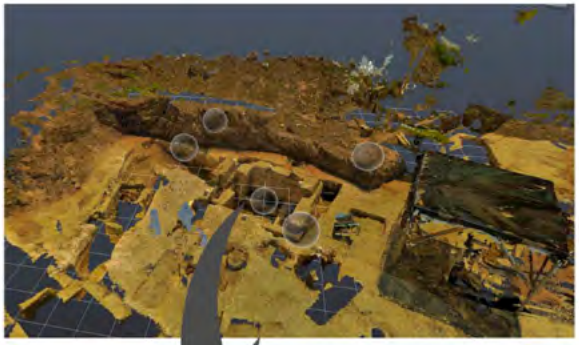
La ciudad cuenta con una necrópolis con tumbas de diversas epocas y diferentes civilizaciones que datan desde la edad del Bronce (Periodo de la prehistoria 1700 a. C - 800 a. C.)
La tumba 9890, la cual es el objeto de estudio en este trabajo, forma parte de la necrópolis del centro etrusco-campano que cuenta con mas 10.000 tumbas. Estas pertenecen a la epoca Samnita de la Campania.
La tumba se diferencia de las demas tumbas por la presecencia de pinturas parietales.
Cuando se escabo se encontraron 3 lechos de muerte, en el de la pared oeste se encontro un hombre, en el de la pared este una mujer de edad adulta y en el de la pared sur se encontraron dos cuerpos uno por encima del otro, se sabe el sexo del primero y se cree que la segunda era de sexo femenino.



La tumba fue retirada del sitio de excavación y llevada al museo para preservar las pinturas. La composicion de la escena, y en particular la reunion de los dos personajes que extienden sus manos, evoca algunas pinturas funerarias etruscas, samnitas, daunianas y lucanas del siglo IV-III a. C., donde el difunto recibido en el Hades por sus antepasados esta representado su acompañamiento al mas alla por un personaje conectado al otro mundo.
Se efectuó un relevamiento con escaneo laser en el sitio de excavación y uno con fotogrametria en el museo.

DÍA DE LA EXCAVACIÓN Y RELEVAMIENTO CON ESCANEO LÁSER

Cada esfera representa un relevamiento de 12 minutos de la tumba con escaner laser. Cada estación de toma de datos otorgá una nube de puntos y una fotopanoramica para texturizar posteriormente el modelo 3D.



PANORAMICAS DE ESCANEO LASER

MODELO GEOMETRICO

La extrema condición de luz solar distorcionó por completo las texturas generando grande cambio de coloración entre las fachadas. Se optó por priorizar la uniformidad de color editanto la saturación de colores, esto causo la perdida total de la informacion de las pinturas parietales.

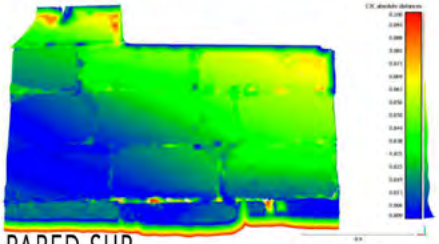
MODELO TEXTURIZADO

03 FOTOGRAMETRÍA
RELEVAMIENTO
TEXTURA
UNA EXPERIENCIA INMERSIVA MULTIDIMENSIONAL PARA LA DOCUMENTACION E INTERVENCION SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL
ARQ. PEDRO G. VINDROLA
Esquema de la metodología de toma de datos y funcionamiento del relevamiento fotogramétrico.
FACHADA OESTE
ORTOFOTOS Y TEXTURAS
FACHADA SUR
FACHADA ESTE
MODELO FOTOGRAMÉTRICO 3D

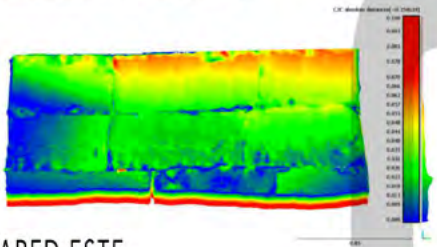
Para control del montado de la tumba en el museo se sobrapusieron las *mesh* y se calculó la desviación media de los puntos. Se pueden observar las dos texturas de los relevamientos. La pared a la izquierda con la textura de la fotogrametría y la de derecha con la del escaner laser, a su vez se observa la unión de las *mesh* en negro.

ESCANEO LÁSER

Como comparación solo se tomó en cuanto la calidad de las texturas obtenidas, etrer ellas mismas y en comparacion a una foto tomada el dia de la excavació. Dadas que el modelo geométrico de la fotogrametría no fue realizado no se comparó la calidad de los modelos geometrícos.

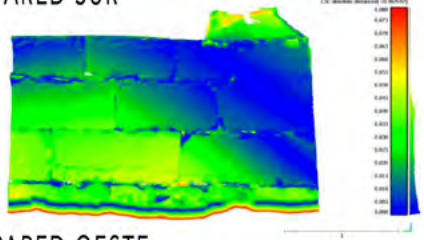


PARED SUR

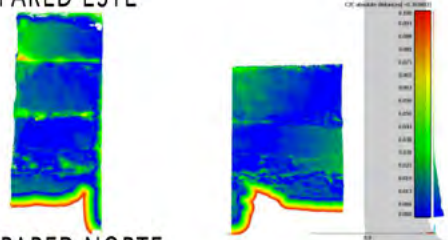


PARED ESTE

FOTOGRAMETRÍA



PARED OESTE



PARED NORTE

FOTO IN SITU

La desviacion media de los puntos de las cuatro paredes fue 2.5 cm, las desviaciones maxima se observan en la pared Oeste donde algunos puntos superan los 10cm.

En conjunto con el museo arqueológico de Pontecagnano y el profesor de arqueología Alfonso Santoriello se desarrollaron diferentes hipotesis reconstructivas de la cobertura.

TECHO A DOS AGUAS

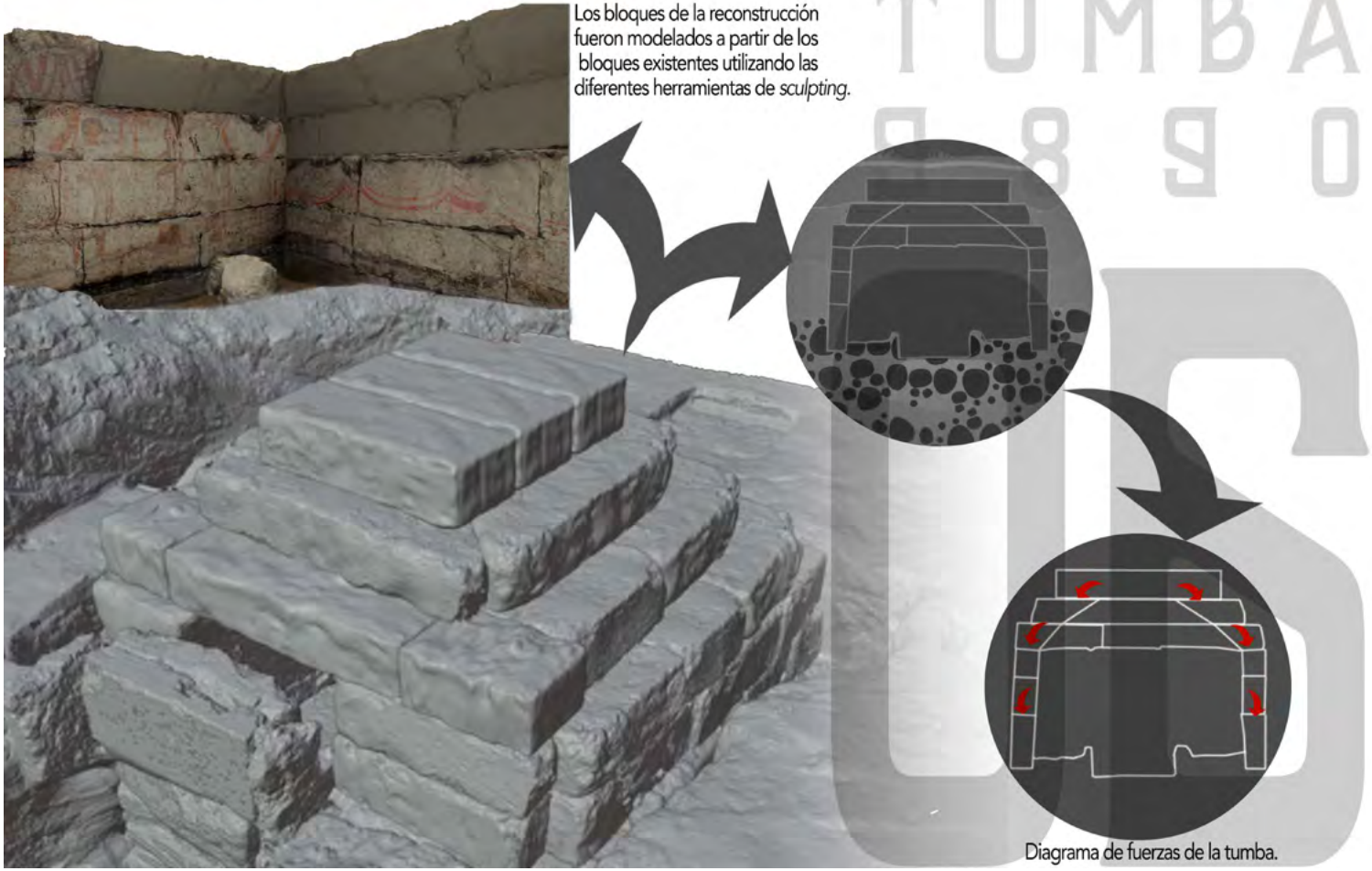
CERRAMIENTO TIPO PIRAMIDAL

BOVEDA A CAÑON CORRIDO

TECHO PLANO DE PIEDRA

Se tomó como opción más factible el cerramiento tipo piramidal gracias a tumbas coetáneas encontradas de la misma cultura en la región.

RECONSTRUCCION FINAL


Los bloques de la reconstrucción fueron modelados a partir de los bloques existentes utilizando las diferentes herramientas de *sculpting*.
TUMBA
Diagrama de fuerzas de la tumba.

07 | RESULTADOS
MODELO 3D
TEXTURA
UNA EXPERIENCIA INMERSIVA MULTIDIMENSIONAL PARA LA DOCUMENTACION E INTERVENCION SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL
ARQ. PEDRO G. VINDROLA
TUMBA 9890
RENDER - VISTA SUPERIOR MOMENTO DE EXCAVACION
RENDER - AXONOMETRICA MOMENTO DE EXCAVACION
RENDER - AXONOMÉTRICA MOMENTO DE EXCAVACIÓN

08 | RESULTADOS
MODELO 3D
TEXTURA
UNA EXPERIENCIA INMERSIVA MULTIDIMENSIONAL PARA LA DOCUMENTACION E INTERVENCION SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL
ARQ. PEDRO G. VINDROLA
TUMBA 9890
RENDER - VISTA SUPERIOR RECONSTRUCCIÓN
RENDER - PARED OESTE
RENDER - PARED SUR
RENDER - AXONOMÉTRICA RECONSTRUCCIÓN
RENDER - PARED ESTE