

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ

Colegio de Arquitectura y Diseño de Interiores

Mundaneum

José Felipe Villacís Lovato

Arquitectura

Trabajo de fin de carrera presentado como requisito
para la obtención del título de
Arquitecto

Quito, 19 de Diciembre de 2022

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ

Colegio de Arquitectura y Diseño de Interiores

**HOJA DE CALIFICACIÓN
DE TRABAJO DE FIN DE CARRERA**

Mundaneum

José Felipe Villacís Lovato

Nombre del profesor, Título académico

Arq. Jaime López Andrade, PhD

Quito, 19 de Diciembre de 2022

© DERECHOS DE AUTOR

Por medio del presente documento certifico que he leído todas las Políticas y Manuales de la Universidad San Francisco de Quito USFQ, incluyendo la Política de Propiedad Intelectual USFQ, y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo quedan sujetos a lo dispuesto en esas Políticas.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en la Ley Orgánica de Educación Superior del Ecuador.

Nombres y apellidos: José Felipe Villacís Lovato

Código: 00206818

Cédula de identidad: 1721488680

Lugar y fecha: Quito, 19 de Diciembre de 2022

ACLARACIÓN PARA PUBLICACIÓN

Nota: El presente trabajo, en su totalidad o cualquiera de sus partes, no debe ser considerado como una publicación, incluso a pesar de estar disponible sin restricciones a través de un repositorio institucional. Esta declaración se alinea con las prácticas y recomendaciones presentadas por el Committee on Publication Ethics COPE descritas por Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing, disponible en <http://bit.ly/COPETHeses>.

UNPUBLISHED DOCUMENT

Note: The following capstone project is available through Universidad San Francisco de Quito USFQ institutional repository. Nonetheless, this project – in whole or in part – should not be considered a publication. This statement follows the recommendations presented by the Committee on Publication Ethics COPE described by Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing available on <http://bit.ly/COPETHeses>.

RESUMEN

El proyecto consiste en diseñar una edificación arquitectónica basada en 2 elementos: El proyecto propuesto por Paul Otlet y Henri La Fontaine en 1910, el mundaneum, que es un edificio capaz de albergar todo el conocimiento del mundo; y en el Plan Masa desarrollado en taller 8 de la Facultad de Arquitectura de la USFQ a principios del 2022 para la ciudad de Beirut. Además, debe ser una pieza fundamental en el contexto de la ciudad de Beirut, específicamente en el puerto, que en el año 2020 sufrió una explosión que generó una tabula rasa en esa zona.

En concreto, el proyecto propone una edificación capaz de albergar distintos programas que hacen alusión a las diferentes fases del conocimiento. De este modo, la edificación responde a las diferentes actividades destinadas al usuario y a su entorno. El proyecto busca interpretar al mundaneum desde un punto de vista sensorial, experimental y productivo dándole sentido y función al edificio. De esta manera se da la posibilidad de albergar y generar conocimiento, además de enfatizar la posición del Plan Masa desarrollado en el puerto de Beirut.

Palabras clave: mundaneum, conocimiento, lleno, vacío, núcleo, Beirut, módulo, retícula, luz, sombra.

ABSTRACT

The project consists of designing an architectural building based on two elements: The project proposed by Paul Otlet and Henri La Fontaine in 1910, the mundaneum, which is a building capable of housing all the knowledge in the world, and the Masa Plan developed in workshop eight at the USFQ Architecture Faculty at the beginning of 2022 for the city of Beirut. In addition, it must be a fundamental piece in the context of Beirut, precisely in the port, which in 2020 suffered an explosion that generated a *tabula rasa* in that area.

Specifically, the project proposes a building capable of containing different programs that allude to the different phases of knowledge. In this way, the building responds to the diverse activities aimed at the user and its environment. The project seeks to interpret the Mundaneum from a sensory, experimental, and productive point of view, giving meaning and function to the building. Therefore, the possibility of hosting and generating knowledge is given, in addition to emphasizing the position of the Masa Plan developed in Beirut's port.

Keywords: mundaneum, knowledge, full, empty, nucleus, Beirut, module, grid, light, shadow.

TABLA DE CONTENIDO

1.	Introducción.....	10
2.	Desarrollo del tema.....	11
	a. La ciudad de Beirut	
	i. Ubicación	
	ii. Historia	
	b. Plan masa puerto de Beirut	
	i. Propuesta plan urbano	
	ii. Precedente	
	iii. Ubicación proyecto arquitectónico	
	1. Análisis de sitio	
	c. El mundaneum de Beirut	
	i. Definición de mundaneum	
	ii. Propuesta de diseño	
	1. Análisis de programa	
	2. Idea conceptual	
	3. Precedentes	
	4. Partido arquitectónico	
	iii. Otros componentes del diseño	
	1. Circulación	
	2. Programa	
	3. Estructura	
3.	Conclusiones.....	30
4.	Referencias Bibliográficas.....	31
5.	Anexo A: Planimetría.....	33
6.	Anexo B: Maquetas.....	40
7.	Anexo C: Vistas.....	42
8.	Anexo D: Detalles Constructivos.....	44

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Diagrama fragmento neutral / Collage explosión Beirut 2020 cortesía María Paula Vega	12
Figura 2:Diagramas brecha del conocimiento	13
Figura 3: Collage brecha del conocimiento / Sketch brecha del conocimiento.....	14
Figura 4:Fondo figura Beirut antes / Maqueta Beirut Plan Masa / Maqueta Beirut Fragmento neutral.....	14
Figura 5:Exodus or the Voluntary prisoners of architecture / Cortesía de Axonnométrica blog	15
Figura 6:Sketch análisis retículas urbanas Beirut	16
Figura 7: Diagrama unión retículas urbanas	16
Figura 8:Diagrama ubicación proyecto.....	17
Figura 9:Diagramas isométricos de sitio.....	18
Figura 10:Diagramas en planta análisis de sitio	18
Figura 11:Diagrama retícula / Módulo	20
Figura 12:Diagrama módulos / Reglas de crecimiento.....	20
Figura 13:Diagrama juego de la vida.....	20
Figura 14: Diagrama patrones crecimiento sobre Plan Masa	21
Figura 15:Diagrama zonas de crecimiento	22
Figura 16:Diagramas idea conceptual.....	23
Figura 17:Diagramas precedentes / Elaboración propia	24
Figura 18:Diagramas partido arquitectónico	25
Figura 19:Diagrama circulación en planta.....	25

Figura 20:Diagrama circulación isometría explotada.....	26
Figura 21:Diagramas programa sección / Planta	27
Figura 22:Organigramas programa.....	28
Figura 23:Diagrama estructura	29
Figura 24:Diagrama bubble deck.....	29

INTRODUCCIÓN

“Once, a city was divided in two parts.

One part became the Good half, the other part the Bad half.

The inhabitants of the Bad half began to flock to the Good part of the divided city, rapidly swelling into an Urban Exodus.” (Koolhaas, EXODUS, 1972)

El proyecto nace a partir de la posición del Plan Masa en el puerto de Beirut, donde se plantea como solución un fragmento neutral que busca darle a Beirut un descanso de sus diferencias y caos. *“Es esta diversidad religiosa la que hace del país un blanco fácil para interferencia de las potencias externas.” (BBC, 2020).* Es por esto que se propone un fragmento neutral dentro del conjunto urbano en la zona del puerto. Este espacio funciona como zona de armisticio, separando al puerto de la ciudad para que esta respire y se generen las bases para las nuevas generaciones. Siendo este el punto de partida, se ubica a la edificación del mundaneum en el Plan Masa de modo que sea percibido como un hito monumental dentro del nuevo puerto, y además aporte al crecimiento de esta nueva ciudad tanto social como urbanísticamente.

Con respecto al programa, se toma como base la teoría del conocimiento de Aristóteles para interpretar al mundaneum desde las diferentes fases que posee el conocimiento y así poder generar diferentes espacios con funciones específicas que representen las siguientes etapas: 1) Sensorial, 2) Experimental, 3) Productivo, 4) Práctico y 5) Teórico. *“Aristóteles afirma que el hombre conoce por medio de los sentidos, es decir, todo conocimiento comienza en los sentidos; mediante ellos, el hombre, toma contacto con las cosas, no obstante, el conocimiento no se agota en la experiencia.” (Chacón, 2017).* A raíz de estas cinco etapas, el edificio toma las tres primeras para tomar una identidad, mientras que las dos últimas le otorgan la identidad a la edificación contigua con la que

compartimos el punto medio del nuevo puerto de Beirut. De esta forma ambas edificaciones se contrastan y complementan. A través de esta exploración programática se plantean diferentes relaciones espaciales, estrategias volumétricas y en sección que enfatizan la generación y concentración del conocimiento. Es así como se establece la idea de una facultad de arte donde se adquiere, genera y concentra el conocimiento desde un punto de vista sensorial, experimental y productivo.

DESARROLLO DEL TEMA

La ciudad de Beirut

Ubicación.

Beirut, ciudad milenaria y diversa. Conocida por ser la más cosmopolita del mundo árabe. Fue fundada hace 5000 años por los fenicios. Está ubicada estratégicamente en el extremo este del Mar Mediterráneo (Ávila, 2019).

Historia.

A lo largo de la historia, Beirut pasó por el dominio romano, árabe, cruzado y turco y por su posición geográfica privilegiada ha sido parte de los circuitos comerciales entre el Medio Oriente y Europa.

Desde la declaración de independencia de Líbano en 1943, el caos ha dominado el escenario político de la ciudad. En la segunda mitad del siglo XX, Líbano, enfrentó una devastadora guerra civil que duró 15 años y dejó muchas heridas. El 4 de agosto de 2020 Beirut sufrió una devastadora explosión en el puerto que marcó un resquebrajamiento en la capacidad de resiliencia de los habitantes de la ciudad. “Beirut, mil veces muerta y mil veces resucitada”, escribe la poetisa Nadia Tuéni. (Ammoun, 2021).

Plan masa puerto de Beirut

Propuesta plan urbano.

El proyecto parte con el análisis de la propuesta urbana realizada el anterior semestre y la justificación de la posición del mismo. Esto permitió potenciar el plan urbano propuesto y reforzarlo con la edificación del mundaneum y la identificación de las características del mismo. Igualmente, esto influyó en la ubicación y características del proyecto arquitectónico, por lo que, tanto el Plan Masa, como la edificación funcionan en conjunto y se complementan entre sí.

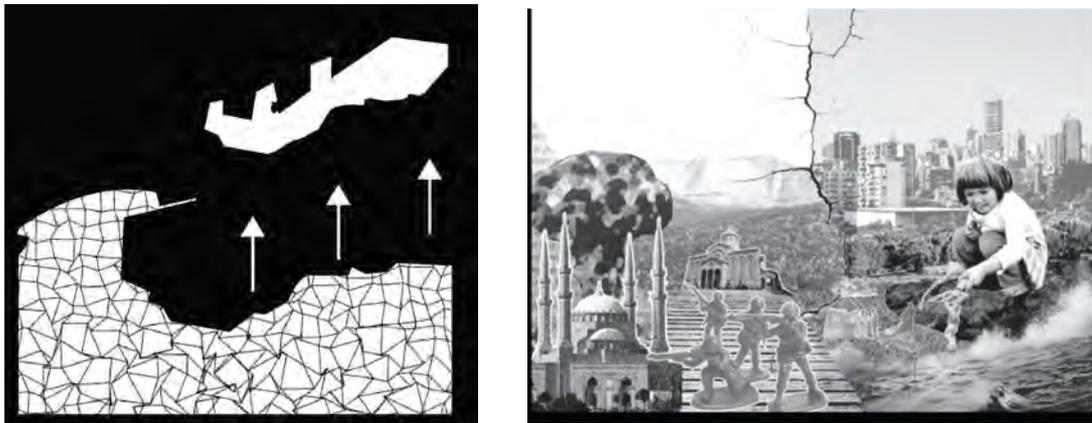


Figura 1: Diagrama fragmento neutral / Collage explosión Beirut 2020 cortesía María Paula Vega

Durante la fase inicial, se hizo un análisis en parejas del Plan Masa planteado en Beirut tomando en cuenta la situación del plan urbano y su posición frente a la explosión que sufrió la ciudad en 2020 y que generó una tabula rasa en la zona del puerto. La posición del proyecto parte del entendimiento de Beirut como una ciudad del caos, territorio en conflicto y nación en desarrollo debido a las diferencias religiosas, sociales y políticas que han caracterizado a Beirut a lo largo de su historia. *“Este terrible incidente se suma a la profunda crisis económica y política que sacude el país.” (URDA SPAIN, 2020).*

Por esta razón se propone un fragmento neutral (fig.1) dentro del conjunto urbano, en la zona del puerto. Este espacio funciona a modo de zona de armisticio, separando al puerto

de la ciudad para que esta respire. En esta zona se evidencian las diferentes perspectivas y piezas de la ciudad construida a lo largo de la historia de Beirut. De este modo se producen las bases para las nuevas generaciones, siempre recordando el pasado para avanzar de forma optimista. Con este antecedente, se estudió la separación del puerto de la ciudad generando una brecha que enfatiza la posición y concepto del Plan Masa.

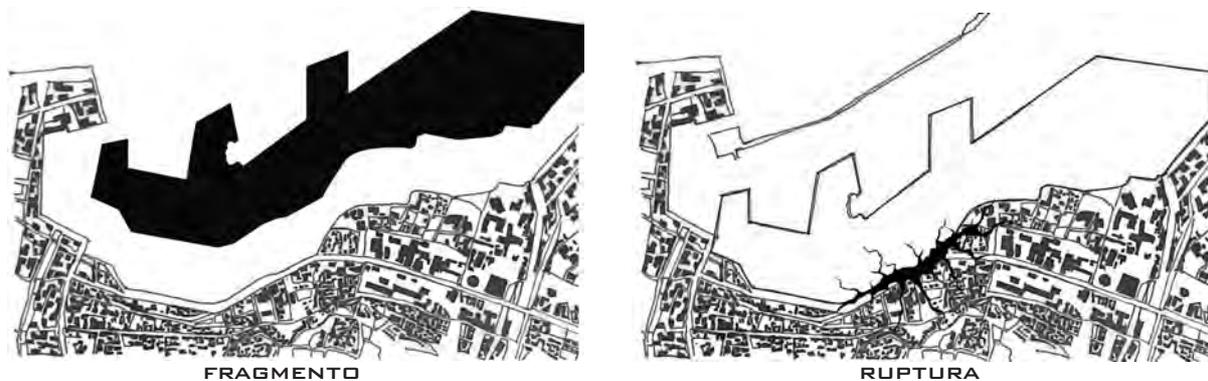


Figura 2: Diagramas brecha del conocimiento

El concepto del Plan Masa busca recoger y combinar la posición (fragmento neutral) con la edificación propuesta más adelante. De esta forma, se concibe a “La ciudad dentro de la ciudad” como concepto del Plan Masa (fig.2) . La brecha que se genera entre el nuevo puerto y la antigua ciudad, esta separación, genera el deseo de cruzar la brecha. La nueva ciudad deja atrás los golpes de estado, protestas, diferencias religiosas y caos. Las personas ven a lo lejos este nuevo gran comienzo donde pueden abandonar la ignorancia y transformar la información en conocimiento. Proceso que se ha ido perdiendo por el exceso de información. *“El mundo vive la era de la infoxicación. Esto significa que estamos saturados de información, que no sabemos con qué quedarnos y tenemos una sed de información”* (Orbe, 2022).



Figura 3: Collage brecha del conocimiento / Sketch brecha del conocimiento



Figura 4: Fondo figura Beirut antes / Maqueta Beirut Plan Masa / Maqueta Beirut Fragmento neutral

Precedente: Exodus Rem Koolhaas

El precedente que se utilizó para la conceptualización del plan masa, fue Exodus de Rem Koolhaas. Exodus es el proyecto de titulación de Koolhaas para la Architectural Association School of Architecture. En este proyecto utópico, se propone una ciudad dentro de otra, específicamente en la ciudad de Londres. Koolhaas divide la ciudad en dos partes: una parte buena y otra mala, la zona buena consistía en una barra en donde se realizaban distintas actividades para la purificación y satisfacción del ser humano. Por otro lado la zona mala era el resto de la ciudad de Londres. (Koolhaas, Zenghelis. (1972).

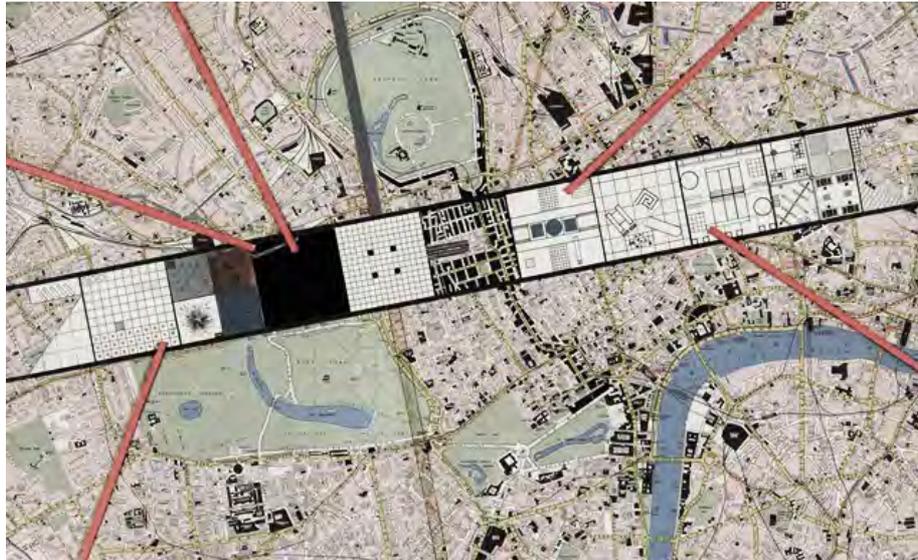


Figura 5: Exodus or the Voluntary prisoners of architecture / Cortesía de Axonométrica blog

Ubicación propuesta arquitectónica.

Para ubicar al mundaneum dentro del Plan Masa y que este refuerce y complemente al mismo, se realizó un análisis de las retículas urbanas de Beirut, con el objetivo de obtener módulos con los cuales posteriormente conformarían la volumetría y representarían una fase del conocimiento como se mencionó anteriormente. Dicho esto, se analizó la retícula del casco histórico de Beirut (1873) y un pedazo de la retícula moderna (1943). Con este análisis de un pedazo antiguo y uno moderno se encontró un punto medio entre ambos en el nuevo puerto (fig 6 y 7), representando la unión entre lo viejo y lo nuevo. De la zona vieja nace la facultad de arte priorizando el lado sentimental y experimental, mientras que de la zona moderna nace la facultad de ciencias y tecnología (edificación compañera taller avanzado) priorizando el lado práctico y teórico. Juntos, los proyectos enfatizan la necesidad de lo antiguo y lo moderno para llegar al conocimiento y además de su relación con el contexto.

RETÍCULA CASCO HISTÓRICO

RETÍCULA MODERNA

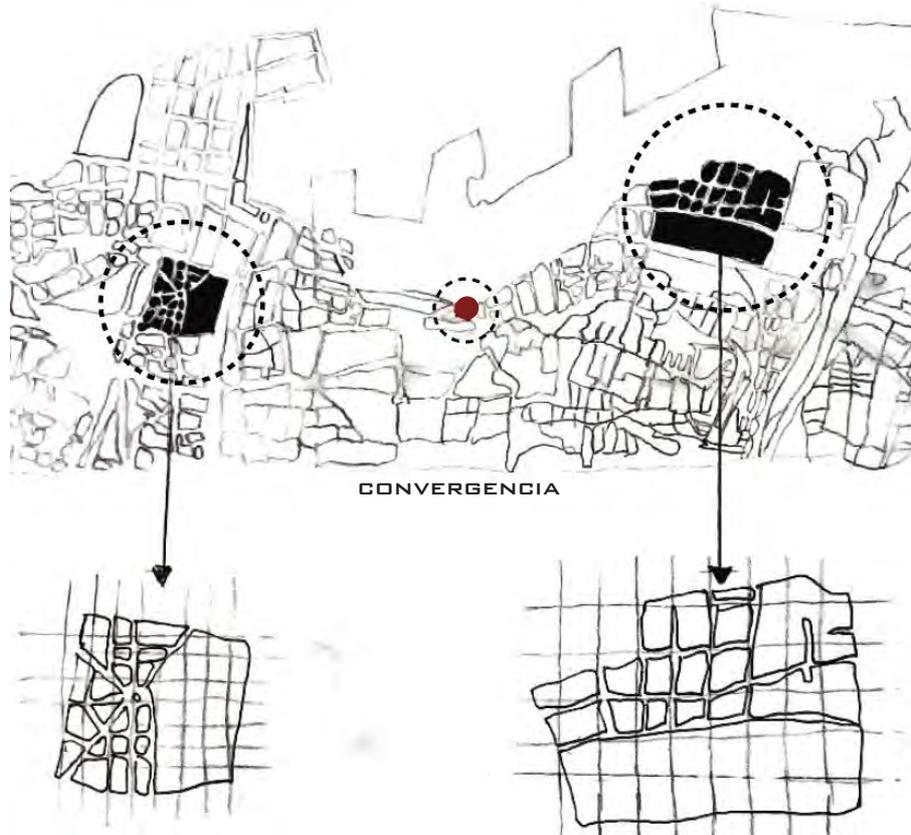


Figura 6: Sketch análisis retículas urbanas Beirut

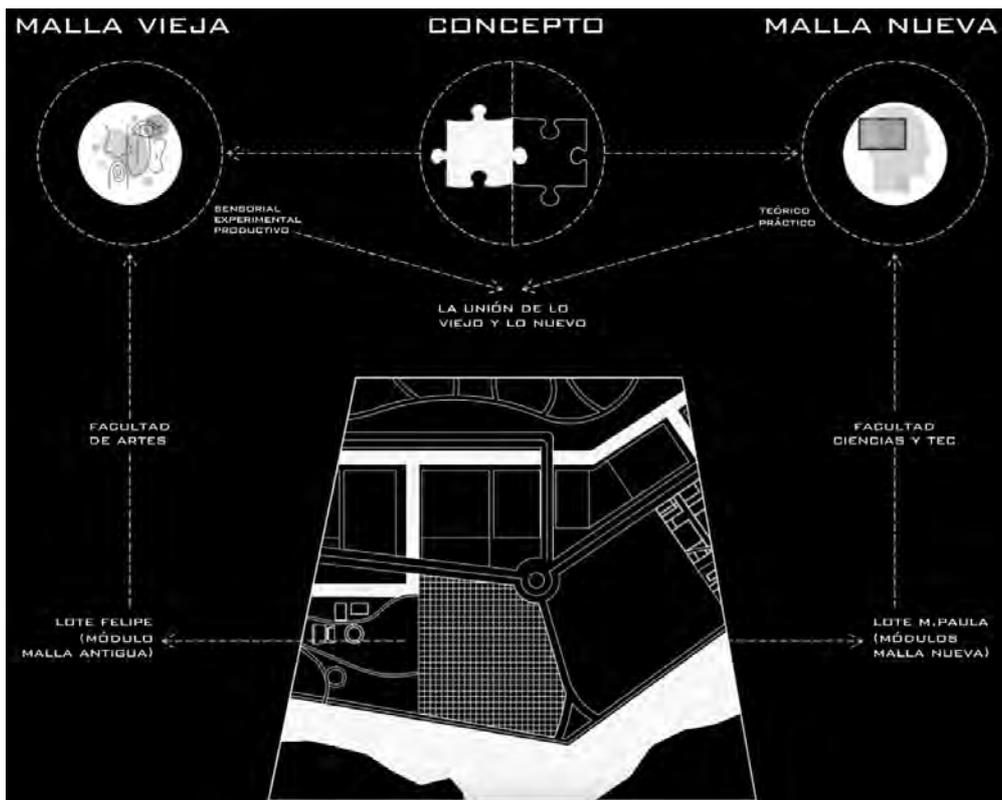


Figura 7: Diagrama unión retículas urbanas

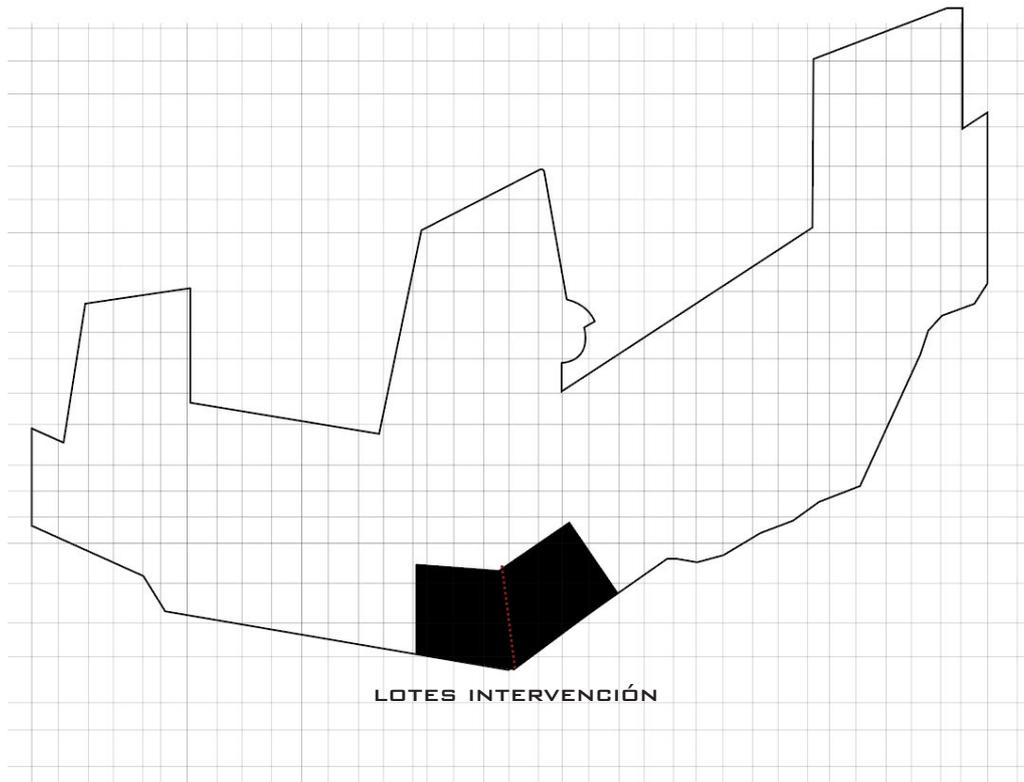


Figura 8: Diagrama ubicación proyecto

Análisis de sitio.

El lote de intervención se ubica en el punto medio del nuevo puerto, entre las calles Marfaa hacia el norte y Charles Helou hacia el sur. El lote tiene un área de 20,860 m² y tiene elementos característicos a su alrededor, hacia el norte se encuentra el memorial propuesto en el plan urbano, hacia el sur se encuentra la brecha (agua) que separa al nuevo puerto de la ciudad, al este se encuentra la facultad de ciencias y tecnología (edificación compañera taller avanzado) y hacia el oeste un parque igualmente propuesto en el plan urbano.

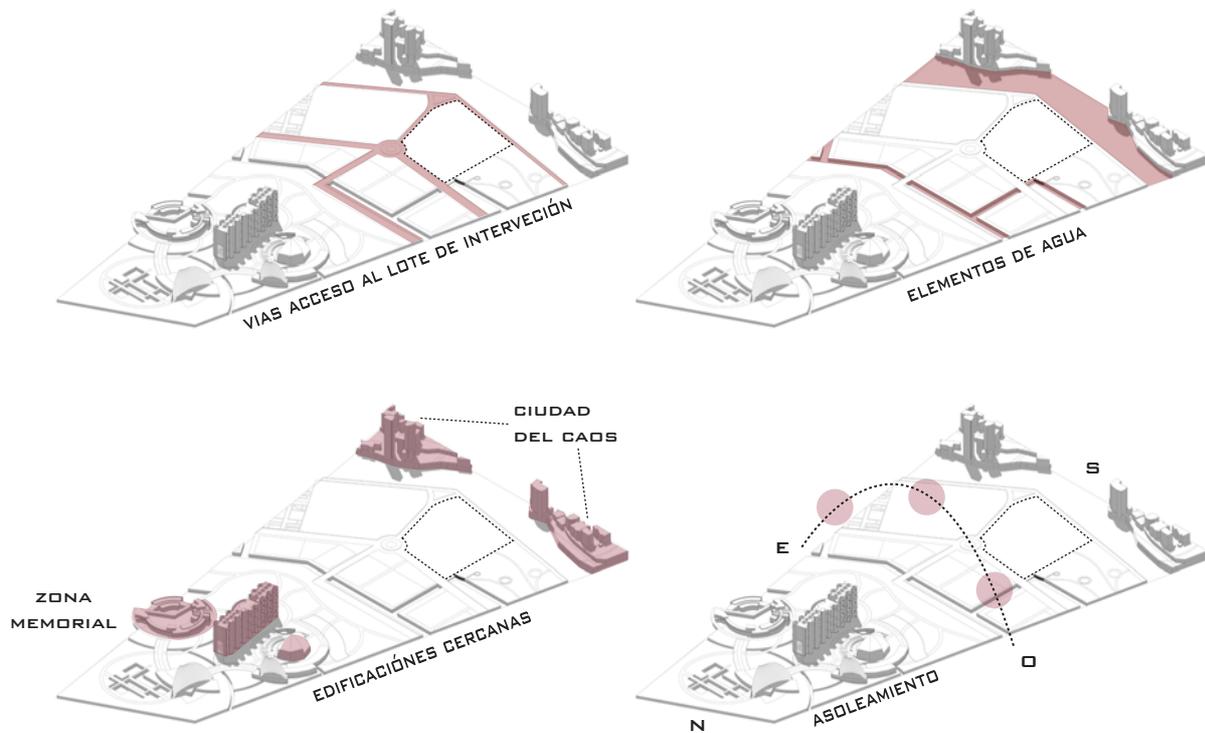


Figura 9: Diagramas isométricos de sitio

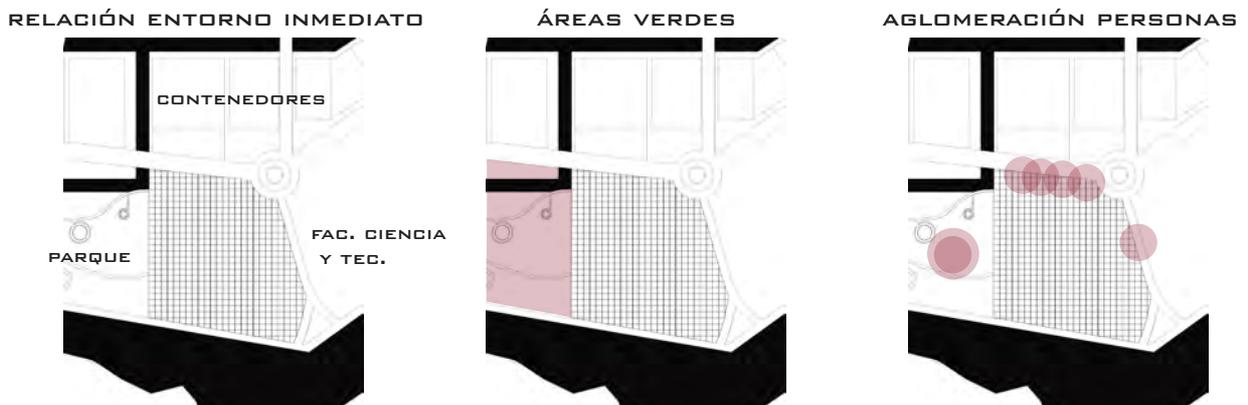


Figura 10: Diagramas en planta análisis de sitio

El mundaneum de Beirut

Definición de mundaneum .

El concepto de “*Mundaneum* ” es un término desarrollado por el autor y activista Paul Otlet. El mundaneum nace por la búsqueda del internacionalismo tras la primera guerra mundial. El termino se concibe como el instrumento capaz de contener y organizar el

conocimiento del mundo, además, el mundaneum debería cumplir con la función de registrar y recopilar la información generada con el pasar de los años. (Otlet, 1996).

Propuesta de diseño.

Análisis programático.

Previo a la propuesta arquitectónica, se realizó el estudio de la retícula del casco histórico de Beirut encontrando un módulo de 6x6 el cual será la base para todo el proyecto, tanto espacial, como estructural y volumétricamente. De esta manera el proyecto hace referencia a lo antiguo y empieza a dar indicios para una arquitectura modular con capacidad de crecimiento. El proyecto busca con estos módulos relacionarlos con la teoría del conocimiento de Aristóteles, la cual posee las 5 etapas que se mencionaron anteriormente: 1) Sensorial, 2) Experimental, 3) Productivo, 4) Práctico y 5) Teórico. Según Aristóteles el conocimiento nace a partir de lo sensorial y lo experimental, como el ser humano adquiere el conocimiento a través de sus sentidos y experiencias. Partiendo de este principio, los módulos de cada retícula generan piezas para cada una de las fases del conocimiento de acuerdo a la complejidad de las mismas, empezando desde lo más básico como es lo sensorial hasta lo más complejo, lo teórico.

En los diagramas presentados a continuación se evidencia el proceso llevado a cabo para generar las piezas empezando desde la retícula del casco histórico. Con las piezas asignadas se estudiaron los posibles patrones de crecimiento utilizando la estrategia del juego de la vida de Conway donde se establecen reglas de crecimiento y diferentes patrones de unión. Con esta guía, se generaron reglas propias de crecimiento para poder generar diferentes patrones de crecimiento y llegar a la volumetría del proyecto arquitectónico.

MALLA CASCO HISTÓRICO BEIRUT

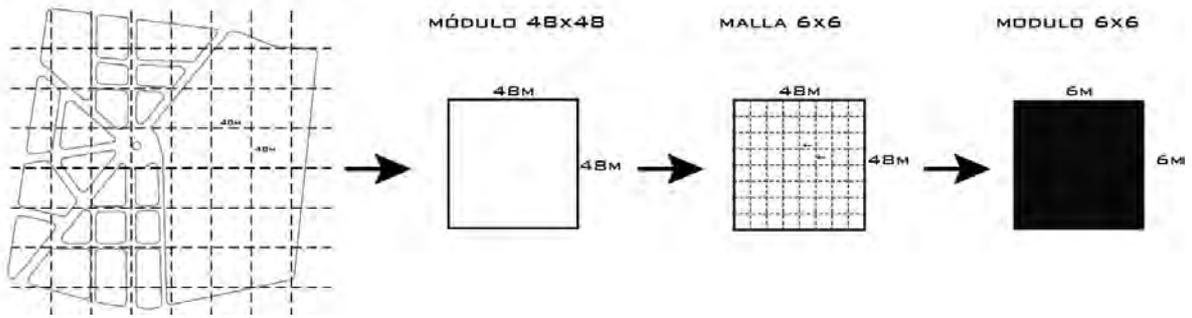


Figura 11: Diagrama retícula / Módulo



REGLAS DE CRECIMIENTO

- Sensorial (1)**
 - 1 con 3 y 9 pero no con 6 y 12
- Experimental (3)**
 - 3 con 6 y 9 pero no con 12
- Productivo (6)**
 - 6 con 3 y 12 pero no con 1 y 9
- Práctico (9)**
 - 9 con 1, 3 y 12 pero no con 6
- Teórico (12)**
 - 12 con 6 y 9 pero no con 1 y 3

REGLAS GENERALES

- Las piezas pueden rotar en cualquier dirección si es que se cumplen las reglas
- Las piezas pueden unirse en cualquiera de las caras de la figura si es que se cumplen las reglas.
- El crecimiento de la retícula antigua crece de izquierda a derecha mientras que el crecimiento de la retícula moderna crece de derecha a izquierda.

Figura 12: Diagrama módulos / Reglas de crecimiento



Figura 13: Diagrama juego de la vida

Los patrones de crecimiento generados por las reglas establecidas y las piezas se empiezan a entender en planta a lo largo del Plan Masa, al poder ver los resultados gráficamente se evidencia como se puede dar un numero infinito de patrones de crecimiento y además como la ubicación del lote de intervención en efecto es un punto medio o de convergencia de ambas retículas. Las imágenes presentadas a continuación muestran específicamente uno de los posibles escenarios del crecimiento de las piezas generadas.



Figura 14: Diagrama patrones crecimiento sobre Plan Masa

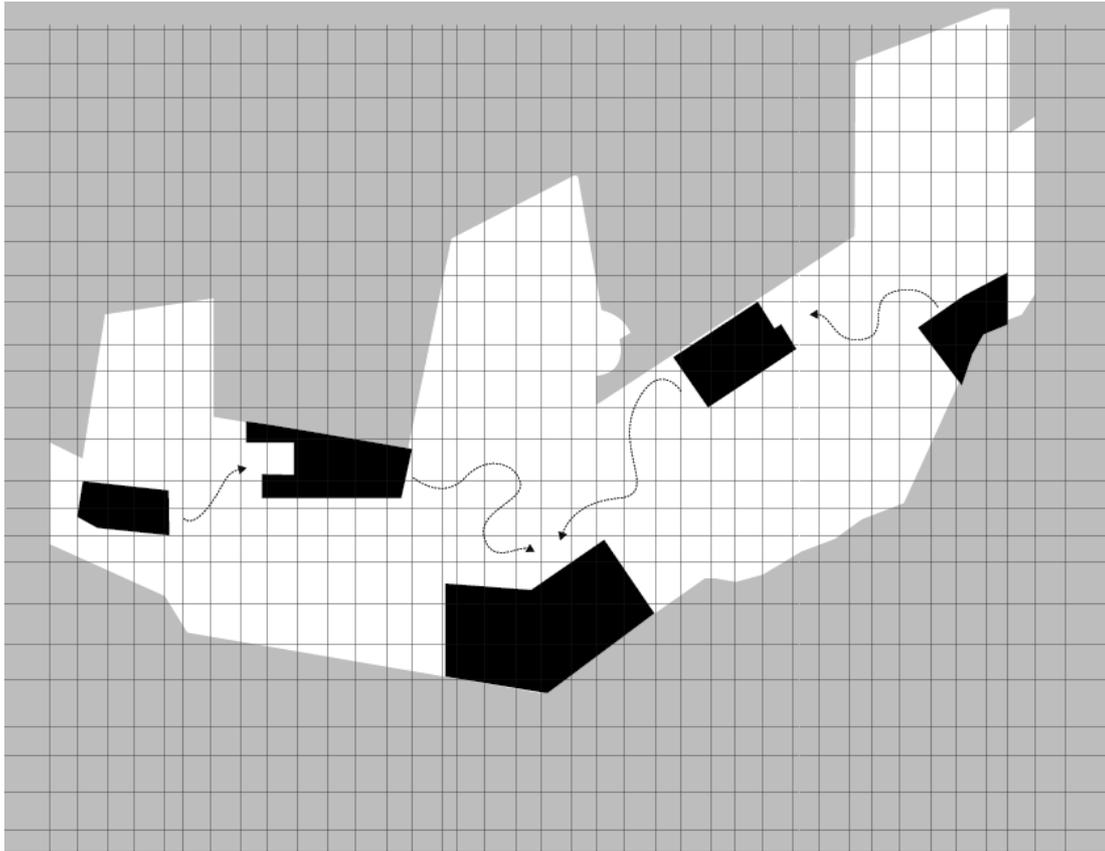


Figura 15: Diagrama zonas de crecimiento

Idea conceptual – Núcleo Híbrido del Conocimiento.

En función de los análisis previos, la idea del proyecto surge de cómo generar un espacio en el que varias ramas del arte puedan adquirir, generar y concentrar el conocimiento. Este espacio funciona como núcleo central en el proyecto que fue concebido principalmente en sección. De esta manera, el proyecto genera y entiende al espacio por sus llenos y vacíos perimetralmente al núcleo, este centro ayuda al proyecto a organizarse tanto en planta como en corte. Múltiples estrategias nacen de este núcleo, que se pueden apreciar en los diagramas mostrados a continuación. El juego de llenos y vacíos, junto con el espacio central, obligan al usuario a experimentar con la luz y la sombra priorizando sus sentidos.

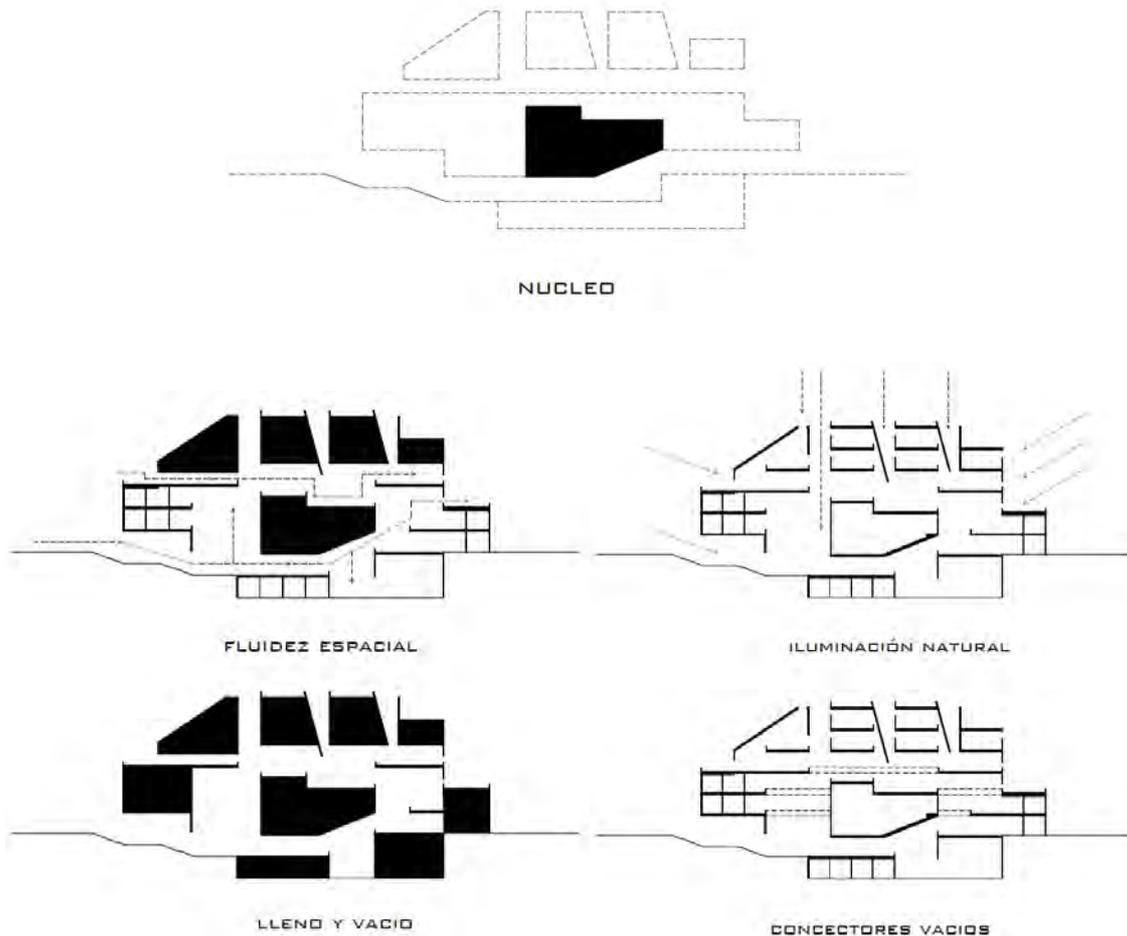


Figura 16: Diagramas idea conceptual

Precedentes.

Para la realización del proyecto, se exploró dos precedentes para entender el funcionamiento adecuado de dos factores principales. El primer factor, para entender como generar volumetría a través de modulación y patrones de crecimiento y el segundo factor para entender adecuadamente el diseño en sección y relaciones espaciales de una facultad de arte. El primer precedente es el Castillo Kafka de Ricardo Bofill donde se estudió la forma en la cual se organizan y se repiten los módulos con el fin de generar un elemento pesado y monumental. El segundo precedente es la facultad de arte y arquitectura de Yale de Paul Rudolph en donde se estudió a profundidad la entrada controlada de luz natural desde la cubierta a los diferentes espacios de acuerdo a su programa y por ende necesidad lumínica,

también se estudio la jerarquía espacial central apreciada en corte y planta. Finalmente se analizó como trabaja la circulación horizontal que se encuentra perimetralmente a este espacio jerárquico central.

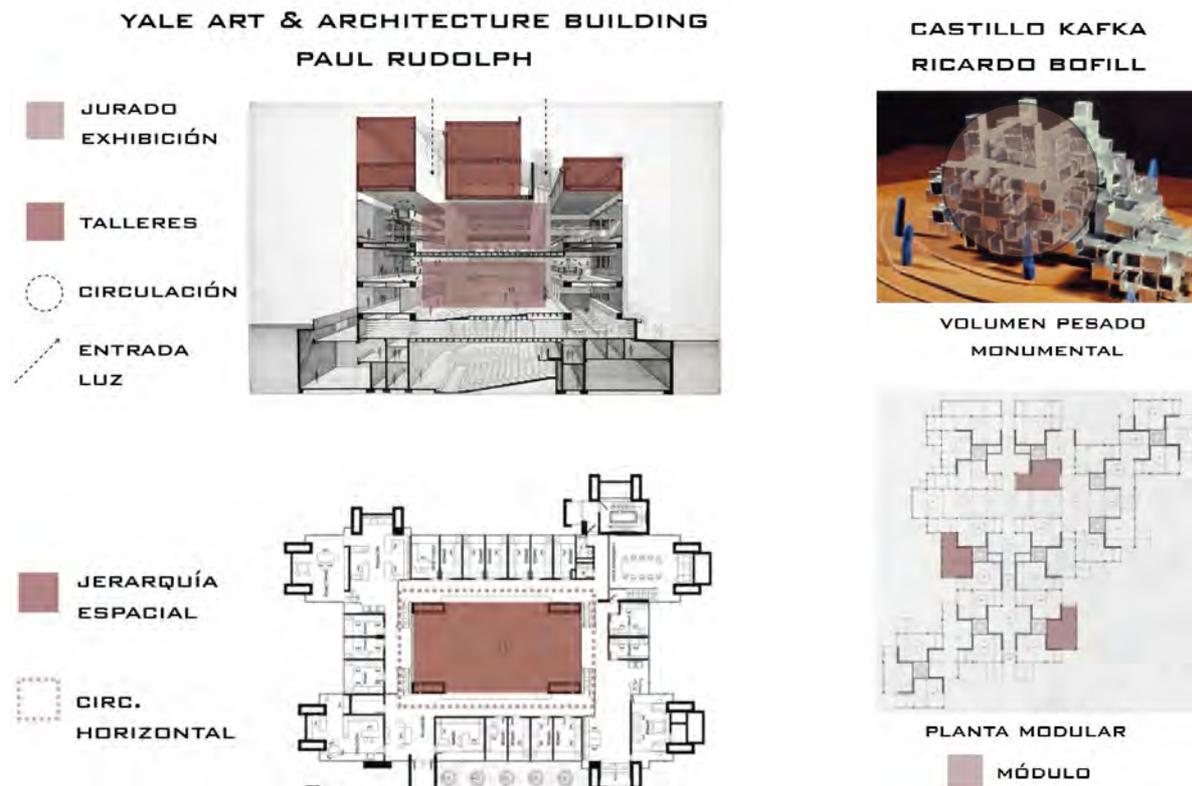


Figura 17: Diagramas precedentes / Elaboración propia

Es por esto que, en la facultad de arte, se ubica al núcleo en el centro del proyecto con programas de exposición, presentación y exhibición para las diferentes ramas del arte que están incluidas dentro del proyecto y se explicarán posteriormente.

Partido Arquitectónico.

Con base en todos los análisis anteriores se pudo llegar al partido arquitectónico. Se parte del módulo de 6x6 y se lo aplica en el lote de intervención, así mismo se utilizan las reglas estipuladas anteriormente para generar volumetría, se pasa de pensar en dos dimensiones a tres dimensiones. Finalmente, el volumen toma su forma final de acuerdo a: 1)

los módulos, 2) las condiciones del entorno, 3) necesidad lumínica, 4) programa y 5) concepto.

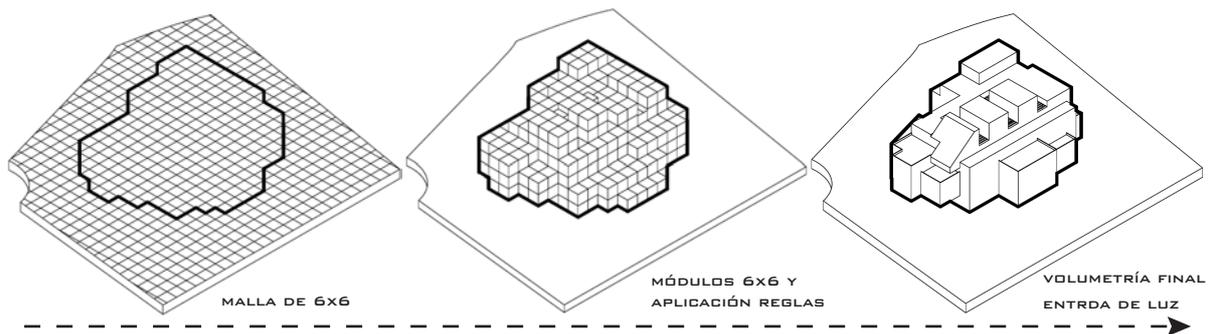


Figura 18: Diagramas partido arquitectónico

Componentes del diseño.

Circulación.

Para el desarrollo de la circulación se tomó como base los precedentes estudiados y el núcleo central del proyecto. Las circulaciones principales tanto horizontal como vertical acompañan al vacío que se encuentra de forma perimetral al núcleo central. De este modo, el usuario puede recorrer el proyecto mientras ocurren relaciones visuales a través del vacío. También, el objeto sólido central contrasta con el vacío interior que lo delimita. Para fortalecer este recorrido y experiencia espacial, la circulación vertical principal que se escogió fue una rampa que aporta con un diálogo lento entre el recorrido, el vacío y el objeto jerárquico. Por otro lado, existen 4 puntos fijos orientados hacia las 4 esquinas que permiten al usuario moverse rápidamente entre cada piso.

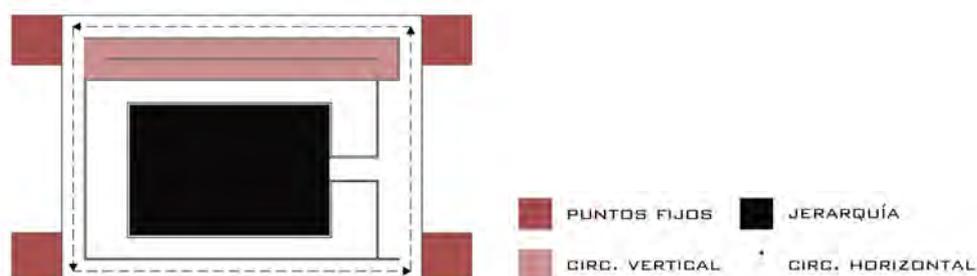


Figura 19: Diagrama circulación en planta

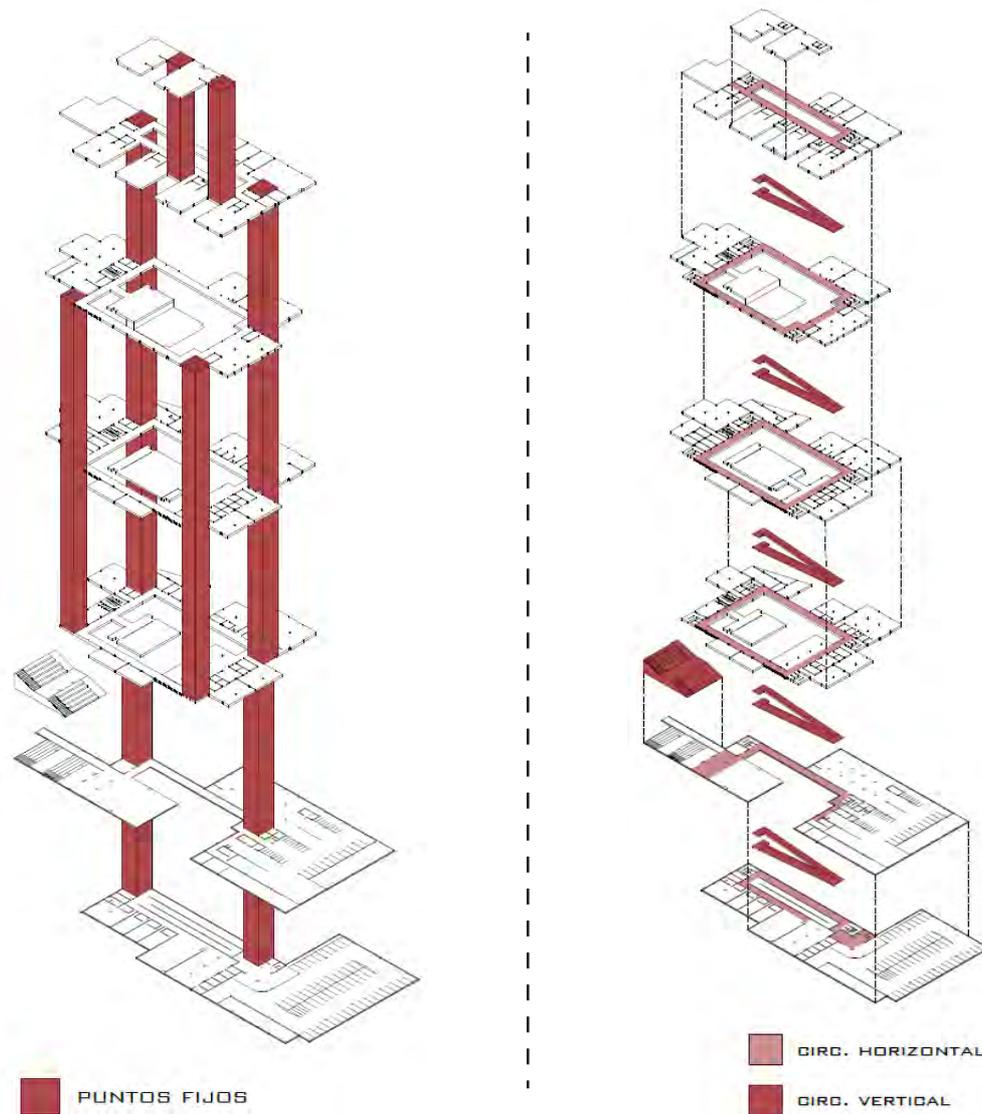


Figura 20: Diagrama circulación isometría explotada

Programa.

El programa de la facultad de artes se exploró desde la sección para poder generar relaciones espaciales interesantes a través del lleno y el vacío. El programa se organiza alrededor del núcleo central de acuerdo a su necesidad lumínica y actividad, es por esto que se dividió al proyecto en 3 grupos principales: 1) artes plásticas 2) artes escénicas y 3) artes visuales. Las artes plásticas cuentan con espacios de talleres y exhibición para cada rama y por ende se ubican en lo más alto del proyecto con el mayor ingreso de luz natural. Las artes escénicas cuentan con espacios de presentación y exhibición y se orientan en el medio del

proyecto donde reciben menor cantidad de luz natural y finalmente las artes visuales cuentan con espacios primordialmente de audio, visuales y sonido por lo que se orientan en el punto más bajo del proyecto ya que la necesidad de luz es nula o casi nula. El vacío juega un papel muy importante en el programa porque se genera esta comprensión y expansión del espacio al momento de entrar y salir hacia el centro del proyecto. Por otro lado, el programa en planta funciona de forma perimetral al centro jerárquico, sin embargo estos espacios primarios se orientan hacia la fachada mientras que los espacios secundarios hacia el interior con el fin de marcar claramente los servidos de los servidores.

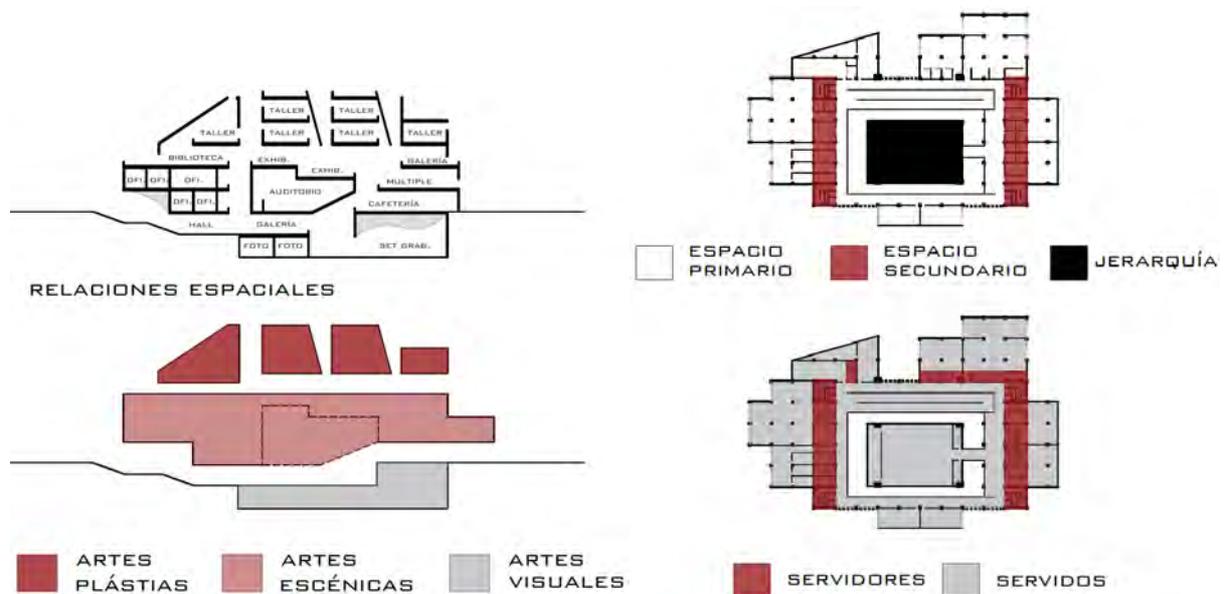


Figura 21: Diagramas programa sección / Planta

La facultad de artes asimismo, relacionó el programa con la teoría del conocimiento mencionada anteriormente, dicho esto cada espacio responde a una de las etapas mencionadas, lo interesante es que si bien el espacio asignado para cada rama del arte responde a estas fases, el proceso para llegar a un resultado y el producto final que se produce en cada uno de los espacios ya sea una escultura, pintura, dibujo, animación, performance, coreografía, etc. Es la esencia del edificio y del mundaneum y esto es lo que intensifica los sentidos y genera experiencias para poder adquirir, generar y concentrar el conocimiento.

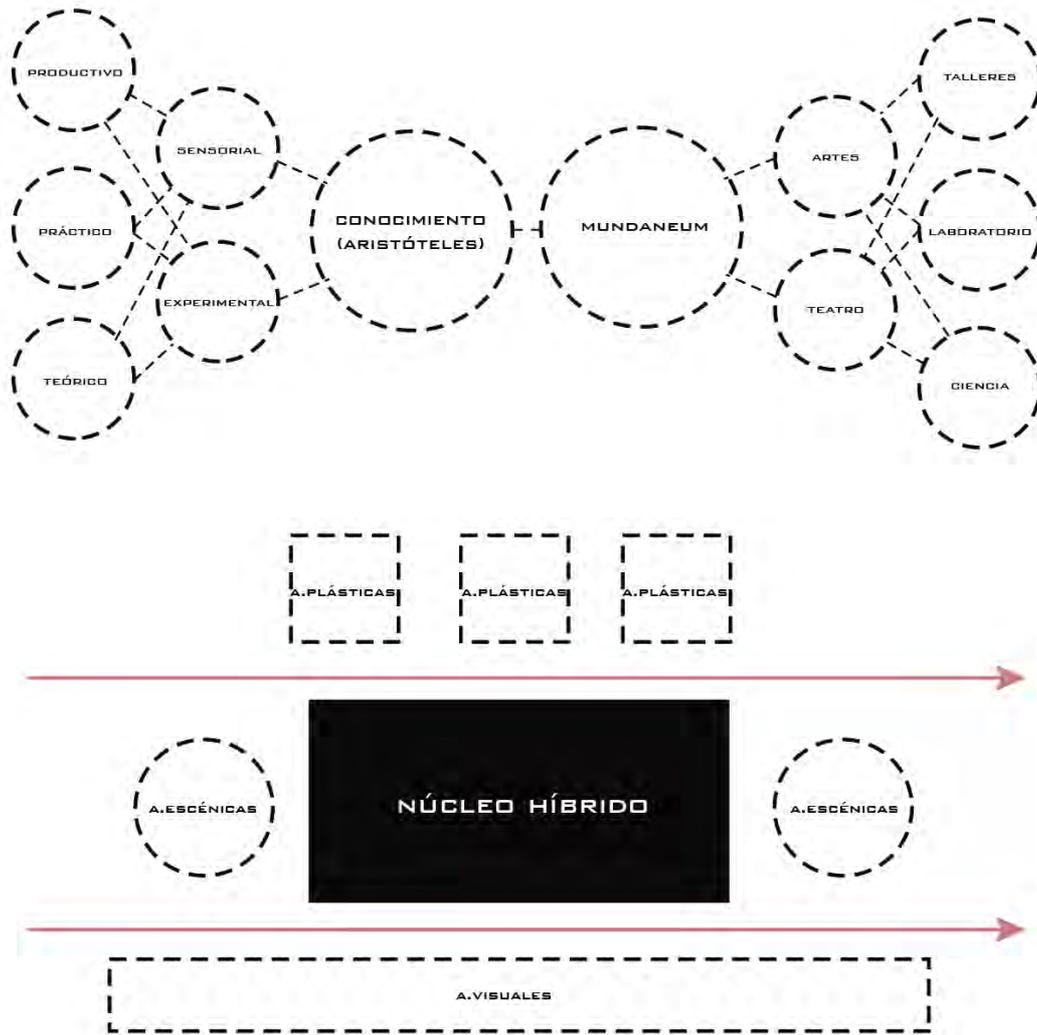


Figura 22: Organigramas programa

Estructura.

Al igual que todo el proyecto, la estructura se plantea tomando como base al módulo de 6x6 para generar los ejes del edificio. La luz de 6 metros permite generar espacios flexibles y de diferentes tamaños, conveniente para la facultad de artes. Sin embargo, debido a que el proyecto tiene como característica principal el vacío y núcleo central la estructura varía hacia el centro permitiéndose tener luces de hasta 18 m, de este modo la malla de 6x6 se mantiene de forma perimetral con respecto a la jerarquía central. La estructura igualmente ayuda a mantener un ritmo dentro del edificio y enfatiza el centro del proyecto. En los

diagramas a continuación se evidencia como la estructura principal varia de luz dependiendo el programa y marca el núcleo.

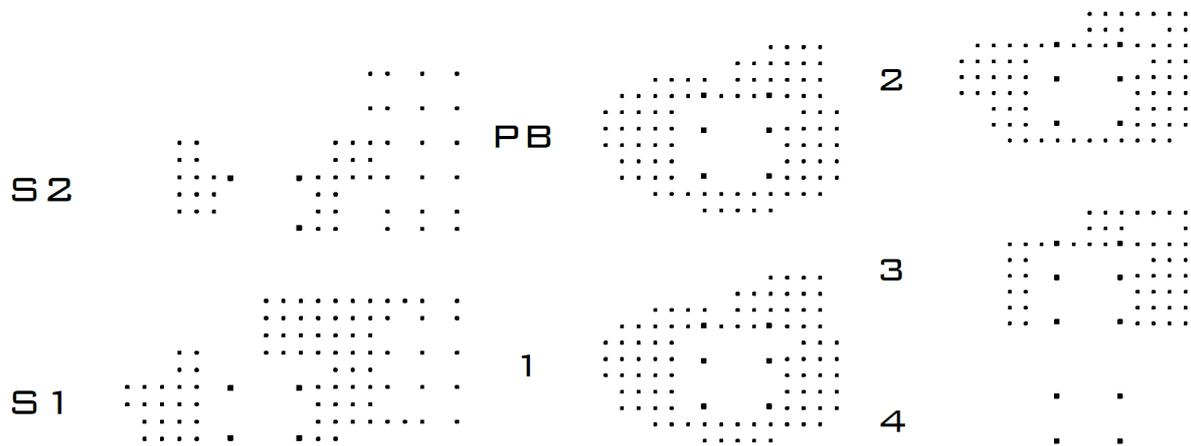


Figura 23:Diagrama estructura

Debido a que se concibe al edificio como un elemento pesado con el objetivo de contrastar con su fluidez interior se tuvo que escoger un sistema constructivo liviano que sea viable para la edificación. El bubble deck al ser una losa aligerada reduce el 40% del peso de la losa y además genera un gran ahorro de material.

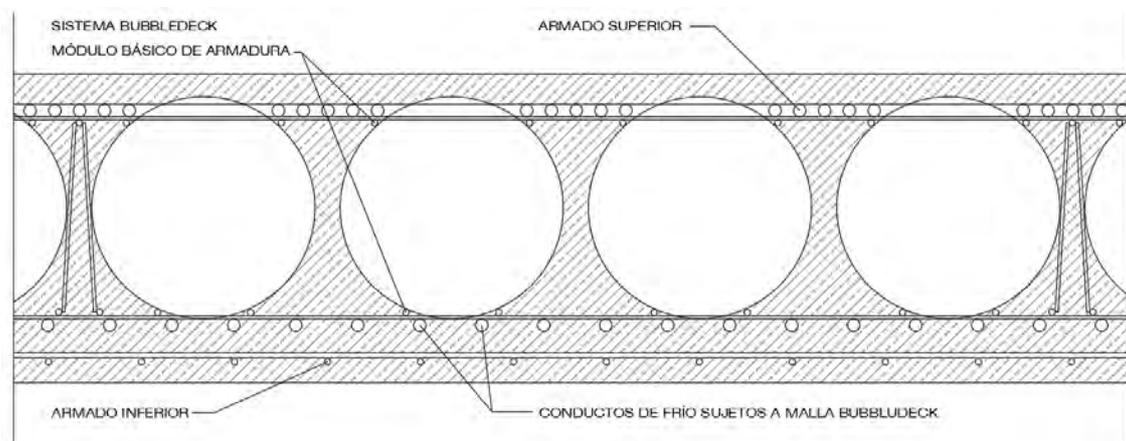


Figura 24:Diagrama bubble deck

CONCLUSIONES

El exceso de información que en la actualidad recibe el ser humano es abrumadora. Con la tecnología existente y lo agitada que la vida se ha vuelto, el ser humano ha dejado de procesar la información y transformarla en conocimiento y aprendizaje. Por esta razón, el proyecto busca a través de la arquitectura, desde el Plan Masa hasta la edificación del Mundaneum, que se respete cada una de las etapas y formas de adquirir, generar y concentrar el conocimiento. Siempre respetando el pasado para poder mejorar en el futuro.

Mediante la extracción de módulos de las retículas del casco histórico de Beirut se pudo relacionar al edificio con el pasado y al contexto de la ciudad, además los módulos, al reflejar las diferentes etapas del conocimiento, fundamentan al programa del Mundaneum . El núcleo híbrido del conocimiento actúa como unión de todos los programas y complementándose con el vacío, organiza las relaciones espaciales y visuales dentro del proyecto. El programa de la facultad de arte respeta el proceso del conocimiento reconociendo e interpretando sus diferentes etapas y además hace que el usuario adquiera, genere y concentre el conocimiento desde la perspectiva más sensorial, experimental y productiva.

El proceso de cada uno de los espacios dentro de mi mundaneum hasta llegar al producto final representa esta capacidad del ser humano de procesar información y aprender. Por eso, la arquitectura que se propone es una arquitectura que trabaja desde dentro hacia afuera, desde el centro hacia la periferia con la intención de poner en primer lugar al usuario y como este llega al conocimiento debido a la influencia de la arquitectura. Una arquitectura capaz de estimular los sentidos y producir experiencias con estrategias espaciales, lumínicas y volumétricas. El conjunto de todos estos elementos hacen de la facultad de arte una interpretación válida del Mundaneum y lo que este representa.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arquitectura Viva. (2018, December 27). El Auditorio Moderno. Arquitectura Viva. Obtenido el 13 de Diciembre de 2022, de <https://arquitecturaviva.com/articulos/el-auditorio-moderno>
- Ávila, D. (2019, 24 septiembre). *Beirut: la arquitectura más ecléctica del Mediterráneo*. Revista Travesías | Inspiración para viajeros. Obtenido el 13 de Diciembre de 2022, de <https://www.travesiasdigital.com/destinos/que-visitar-en-beirut/>
- Baird, G. (1974). Architecture and politics: A polemical dispute, acritical introduction to Karel Teige's "Mundaneum,"1929 and Le Corbusier's "In defence of architecture,"1933. *Oppositions*, 4, 80-1.
- BBC. (2020, August 5). Beirut: Por Qué Líbano está en crisis y la devastadora explosión le llega "en su peor momento". BBC News Mundo. Obtenido el 13 de Diciembre de 2022, de <https://www.bbc.com/mundo/noticias-internacional-53664495>
- Camille Ammoun : "Beirut es una ciudad que lucha, una ciudad herida., (2021b, febrero 1). UNESCO. Obtenido el 13 de Diciembre de 2022, de <https://es.unesco.org/courier/2021-1/camille-ammoun-beirut-es-ciudad-que-lucha-ciudad-herida-ciudad-extenuada>
- Chacón, Á. P. (2017, May 19). La génesis del conocimiento: De la Sensación a la razón. Educere. Obtenido el 13 de Diciembre de 2022, de <https://www.redalyc.org/journal/356/35655222002/html/#:~:text=Arist%C3%B3teles%20afirma%20que%20el%20hombre,de%20conocimiento%20que%20son%3A%20e>
1
- Chatel, M. (2019, August 29). Gallery of studying the "Manual of section": Architecture's most intriguing drawing - 8. ArchDaily. Retrieved Obtenido el 13 de Diciembre de 2022, de https://www.archdaily.com/793424/studying-the-manual-of-section-architectures-most-intriguing-drawing/57b42bfee58ece8ae3000198-studying-the-manual-of-section-architectures-most-intriguing-drawing-photo?next_project=no
- CNN. (2020, August 6). Así quedó El Puerto de Beirut: Imágenes Satelitales Muestran El Antes y después de la explosión. CNN. Obtenido el 13 de Diciembre de 2022, de <https://cnnespanol.cnn.com/2020/08/05/asi-quedo-el-puerto-de-beirut-imagenes-satelitales-muestran-el-antes-y-despues-de-la-explosion/>
- Espinoza, D. (2017, April 25). ¿Cómo divide la filosofía aristóteles? ¿Cómo divide la filosofía Aristóteles? Obtenido el 13 de Diciembre de 2022, de [https://www.carlosllanocatedra.org/blog-filosofia/c%C3%B3mo-divide-la-filosof%C3%ADa-arist%C3%B3teles#:~:text=Arist%C3%B3teles%20divide%20el%20conocimiento%20en,%2C%20\(3\)%20conocimiento%20productivo.](https://www.carlosllanocatedra.org/blog-filosofia/c%C3%B3mo-divide-la-filosof%C3%ADa-arist%C3%B3teles#:~:text=Arist%C3%B3teles%20divide%20el%20conocimiento%20en,%2C%20(3)%20conocimiento%20productivo.)
- Esteban. (2015, febrero 16). *Paul Otlet y el Mundaneum: un archivo para organizar el mundo*. Esteban Romero Frías. Obtenido el 13 de Diciembre de 2022, de

<https://estebanromero.com/internet/paul-otlet-y-el-mundaneum-un-archivo-para-organizar-el-mundo/>

Fiederer, L. (2017, August 5). Clásicos de Arquitectura: El Castillo de Kafka / Ricardo Bofill Taller de Arquitecturas. ArchDaily en Español. Obtenido el 13 de Diciembre de 2022, de <https://www.archdaily.cl/cl/877116/clasicos-de-arquitectura-el-castillo-de-kafka-ricardo-bofill-taller-de-arquitecturas>

Ford, E. R. (2003). *The details of Modern Architecture* (Vol. 1). MIT Press.

Henry, C. (2011, April 1). Yale Art + Architecture Building / Gwathmey Siegel & Associates architects. ArchDaily. Obtenido el 13 de Diciembre de 2022, de <https://www.archdaily.com/123171/yale-art-architecture-building-gwathmey-siegel-associates-architects>

Koolhaas, R., Zenghelis, E., Vriesendorp, M., & Zenghelis, Z. (1972). *Exodus or the Voluntary Prisoners of Architecture* (dissertation).

Mairs, J. (2020, January 13). Brutalism: Yale Art and architecture building by Paul Rudolph. Dezeen. Obtenido el 13 de Diciembre de 2022, de <https://www.dezeen.com/2014/09/26/yale-art-and-architecture-building-paul-rudolph-brutalism/>

Navarro Cordón, J. M., & Pardo, J. L. (2009). *La Clasificación de los Saberes. Aristóteles. La clasificación de los saberes*. Obtenido el 13 de Diciembre de 2022, de https://www.filosofia.net/materiales/sofiafilia/hf/soff_27.html

Paul Rudolph Institute for Modern Architecture. (2021). 1958.02 art & architecture building. Paul Rudolph Institute for Modern Architecture. Obtenido el 13 de Diciembre de 2022, de <https://www.paulrudolph.institute/195802-art-architecture-building>

Romero, A. R. (2022, January 19). El juego de la Vida de Conway. Adictos al trabajo. Obtenido el 13 de Diciembre de 2022, de <https://www.adictosaltrabajo.com/2020/04/30/el-juego-de-la-vida-de-conway/#:~:text=Las%20reglas%20del%20juego%20son,de%20tres%20vecinas%20vivas%2C%20muere.>

Rudolph, P. M., Nagy, M. S., Schwab, G., & Cirlot, J.-E. (1971). *La Arquitectura de Paul Rudolph*. Gustavo Gili.

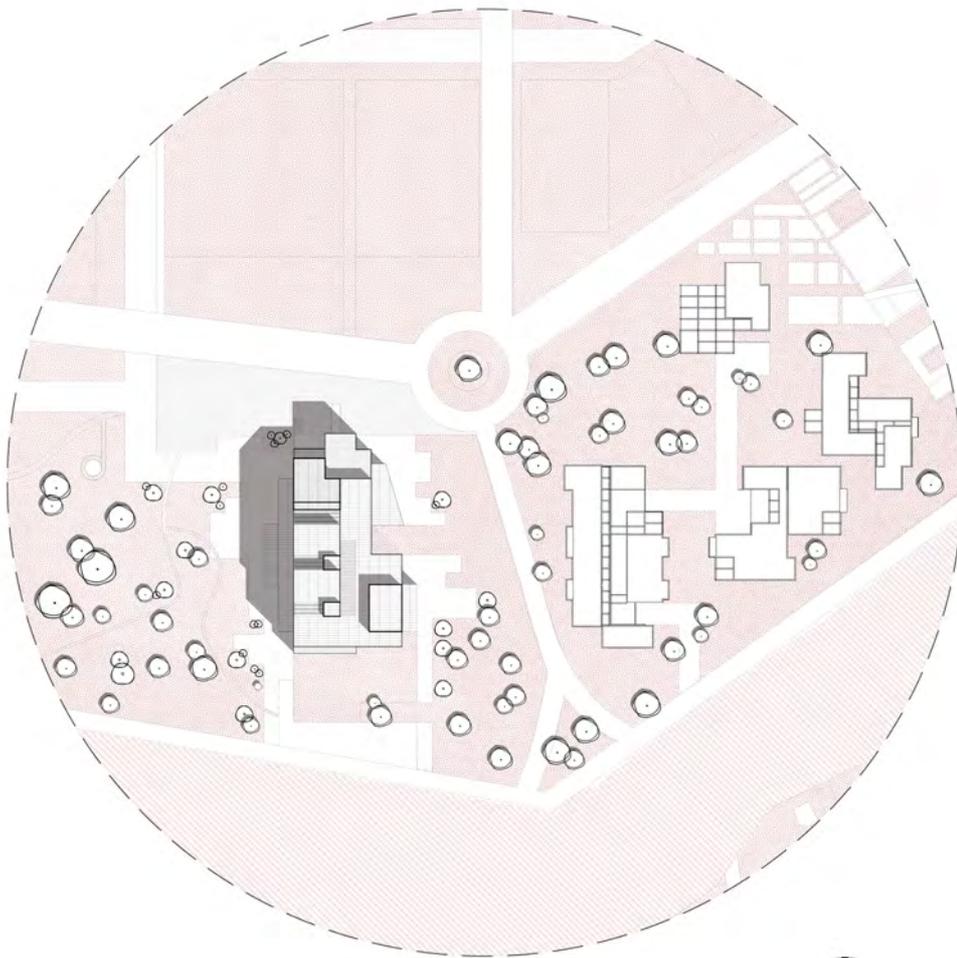
Siracusa, M. (2016). Paul Otlet's Theory of Everything. *AA Files*, 73, 48–57. <http://www.jstor.org/stable/44027969>

Trevorrow, A., & Rokicki, T. (2022, August). Golly Version (4.2). Golly. SSourceforce. Obtenido el 13 de Diciembre de 2022, de <https://golly.sourceforge.net/webapp/golly.html>.

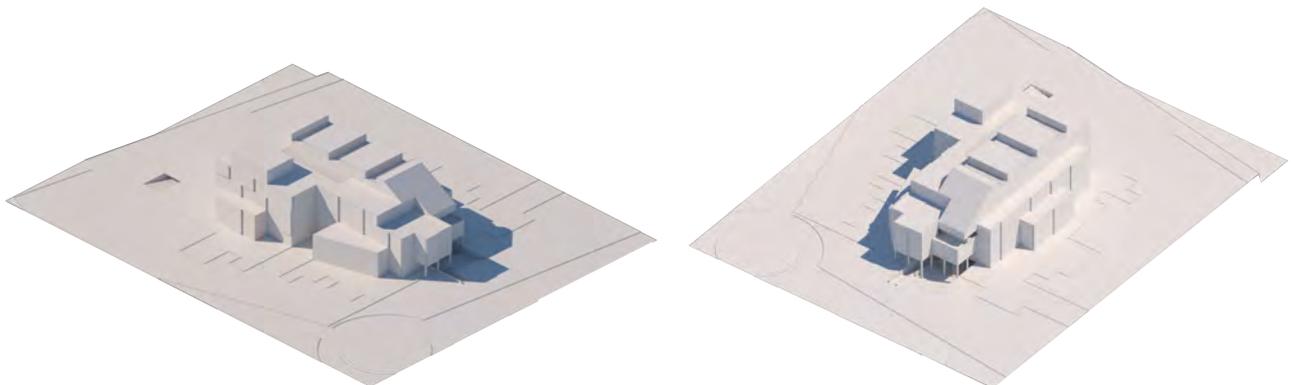
URDA SPAIN. (2022, October 11). *Caos y desolación en Beirut*. Urda Spain. Obtenido el 13 de Diciembre de 2022, de <https://urdaspain.org/caos-y-desolacion-en-beirut/>

ANEXO A: Planimetría

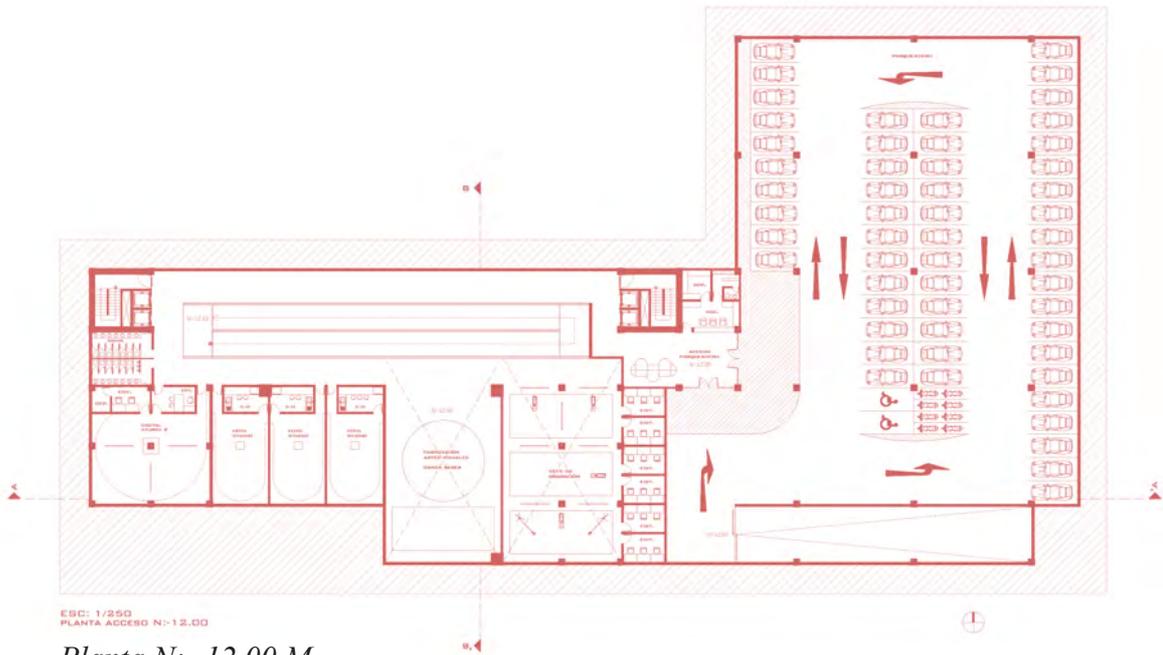
Como resultado del análisis del Plan masa y el programa se pudo llegar a la propuesta arquitectónica, estos elementos en conjunto fundamentan al mundaneum. A continuación se presenta la manera de como la facultad de arte interpreta al mundaneum a través de la arquitectura.



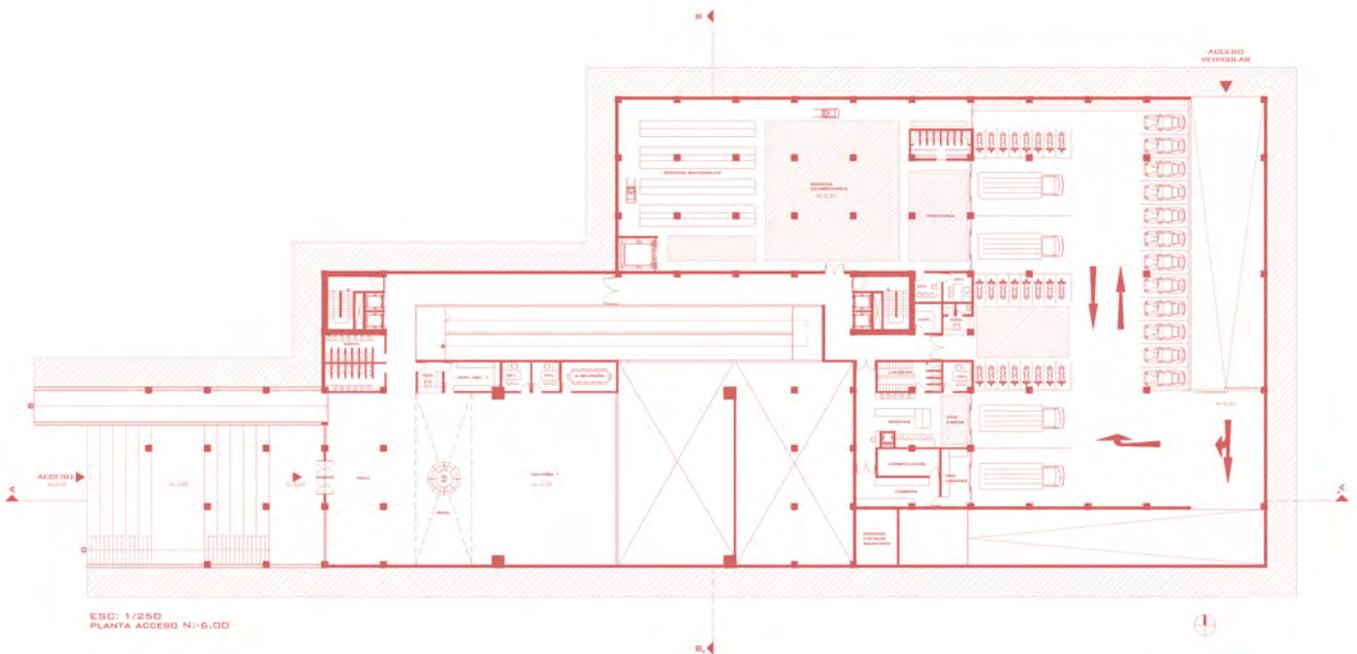
Implantación esc: 1/1500



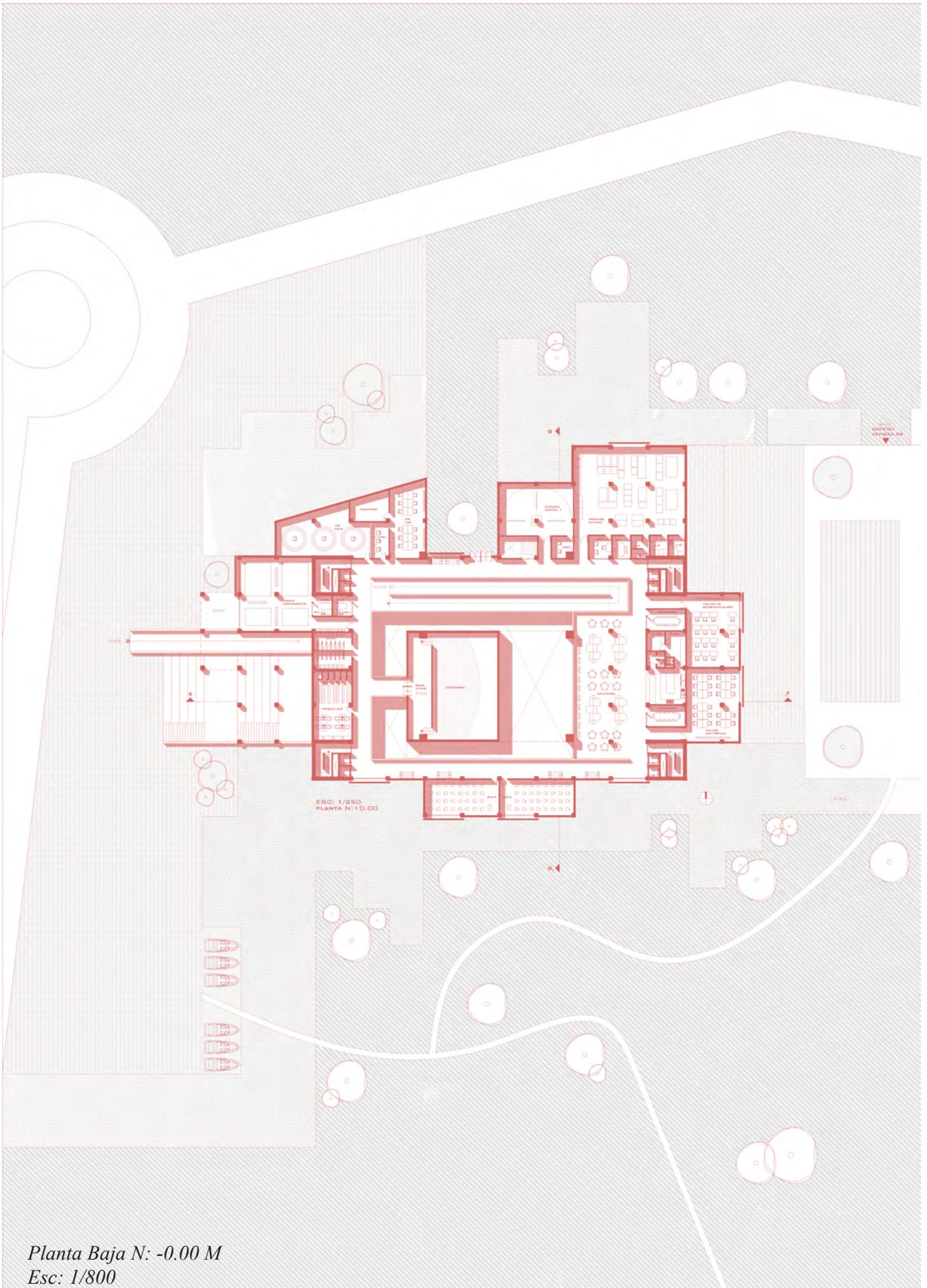
Isometría digital



Planta N: -12.00 M
Esc: 1/800



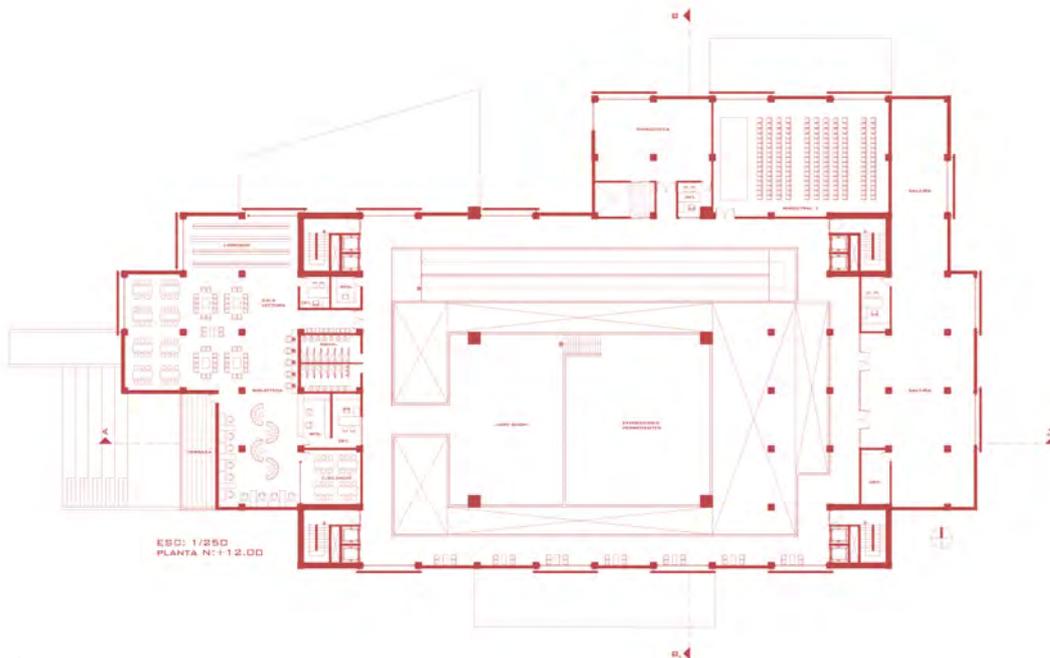
Planta Acceso N: -6.00 M
Esc: 1/800



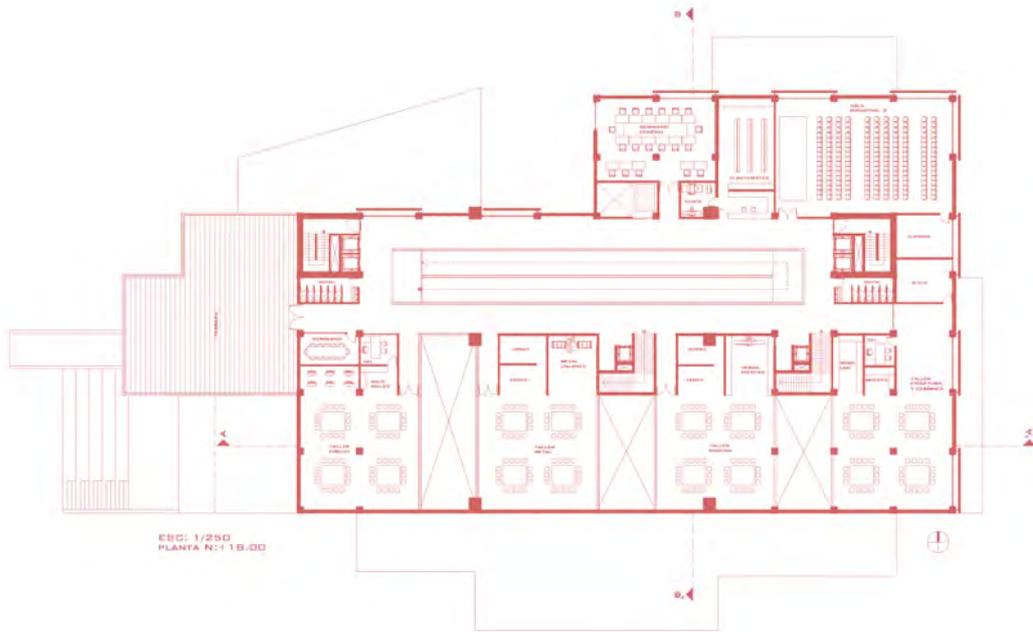
Planta Baja N: -0.00 M
Esc: 1/800



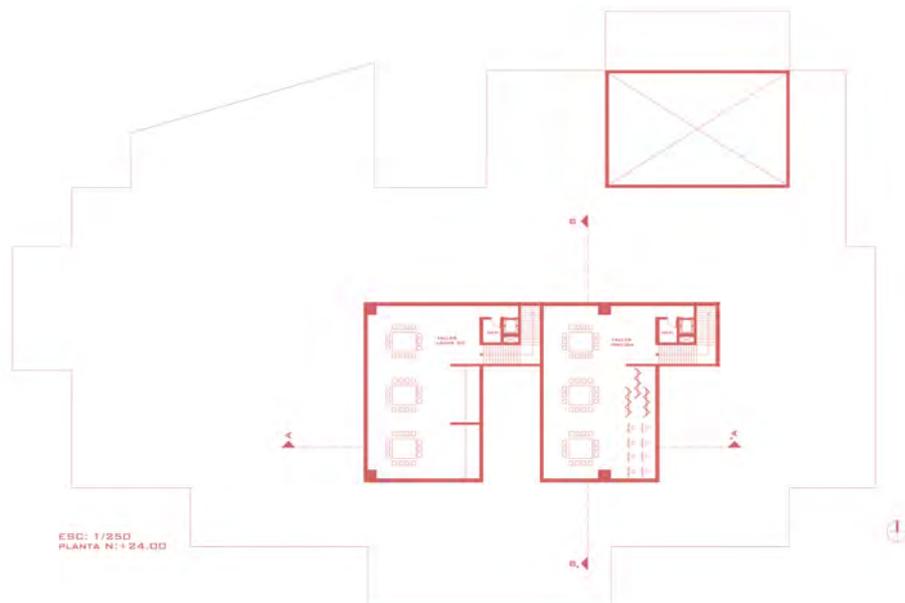
Planta N: +0.00 M
Esc: 1/800



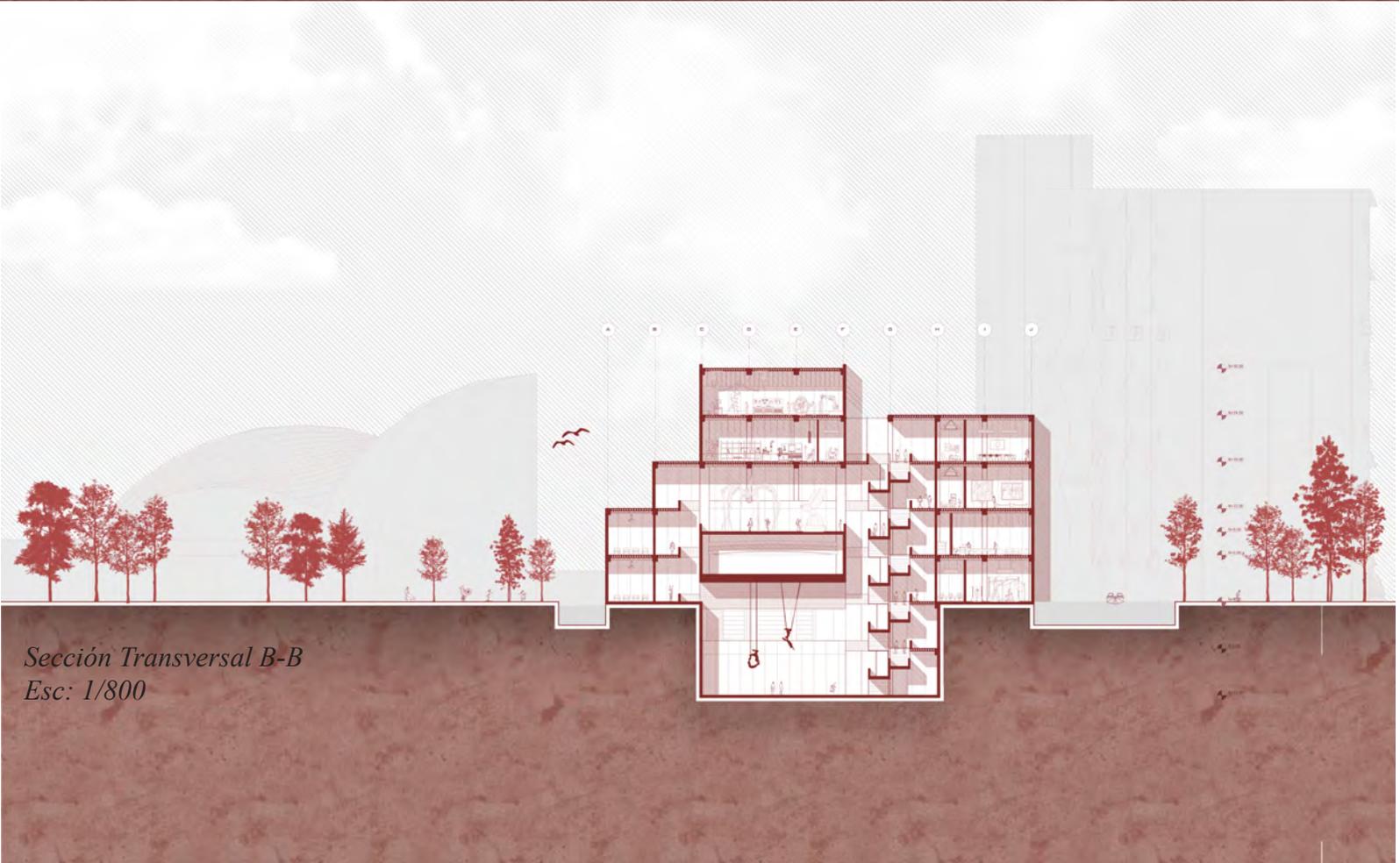
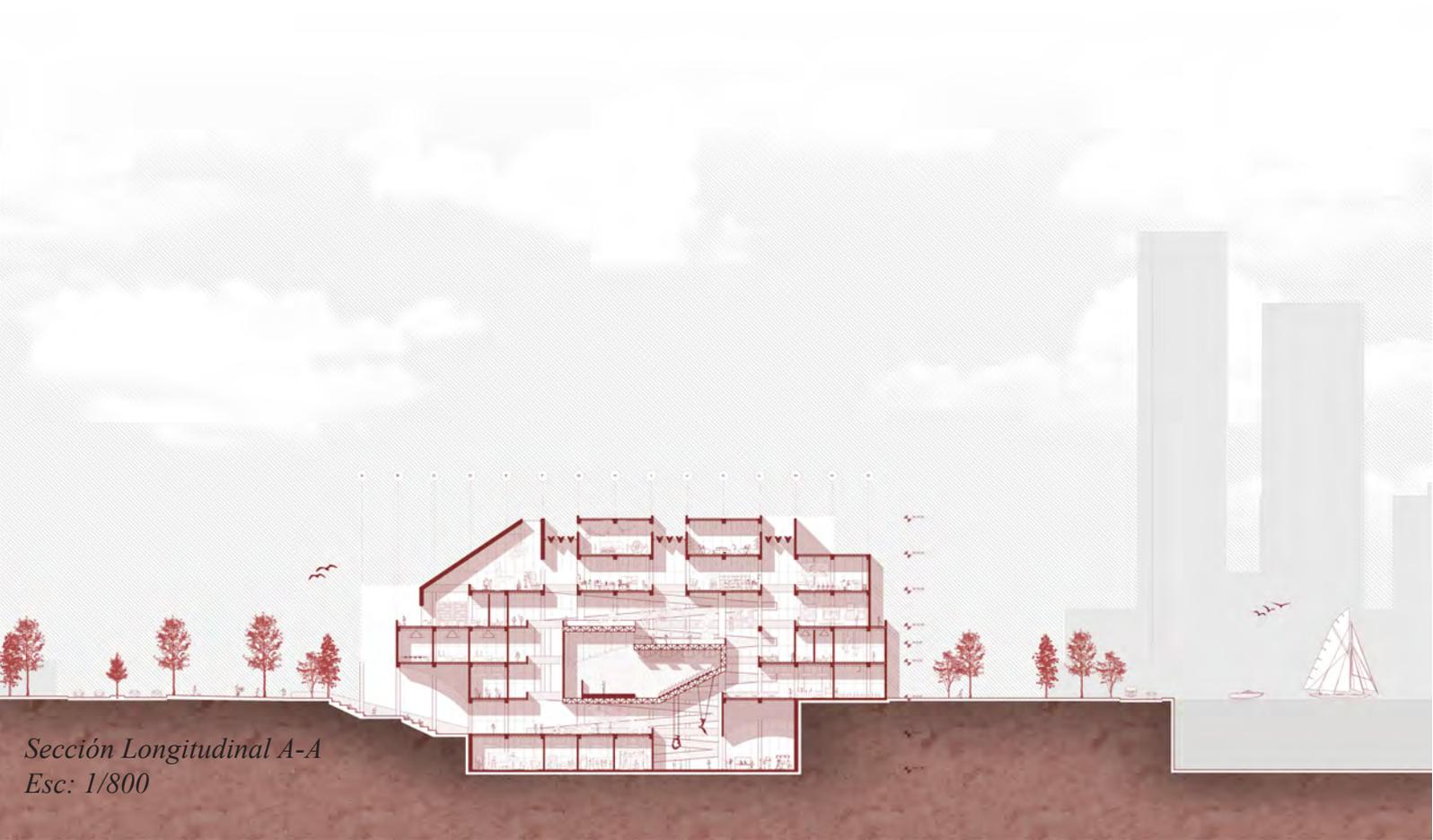
Planta N: +6.00 M
Esc: 1/800

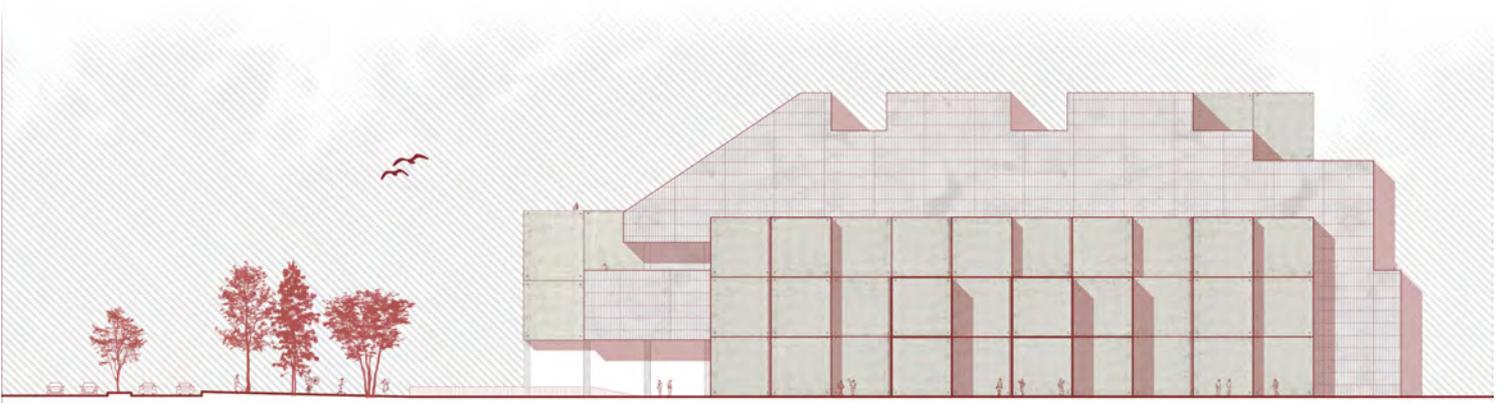


Planta N: +18.00 M
Esc: 1/800

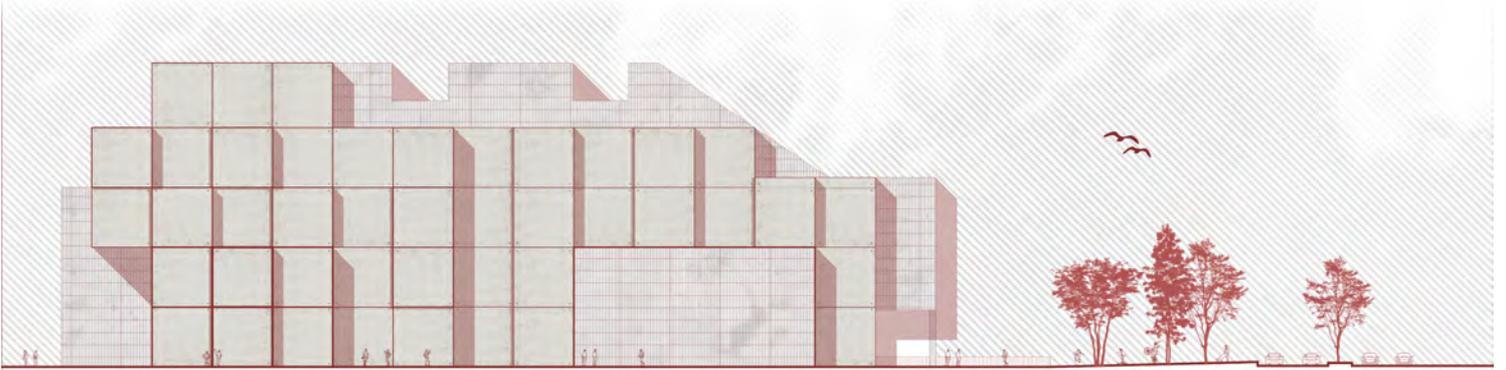


Planta N: +24.00 M
Esc: 1/800





Alzado Este
Esc: 1/800



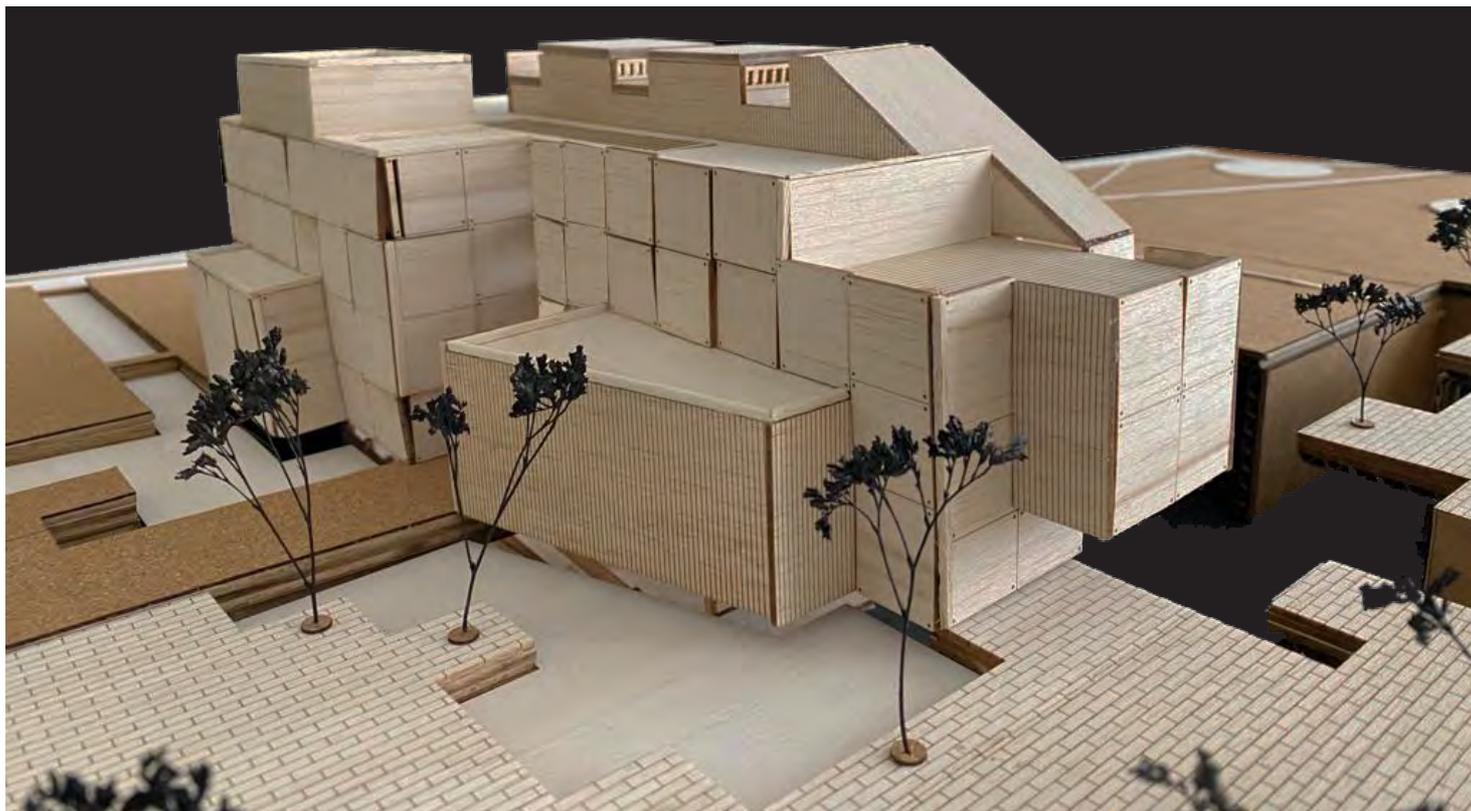
Alzado Oeste
Esc: 1/800



Alzado Norte
Esc: 1/800



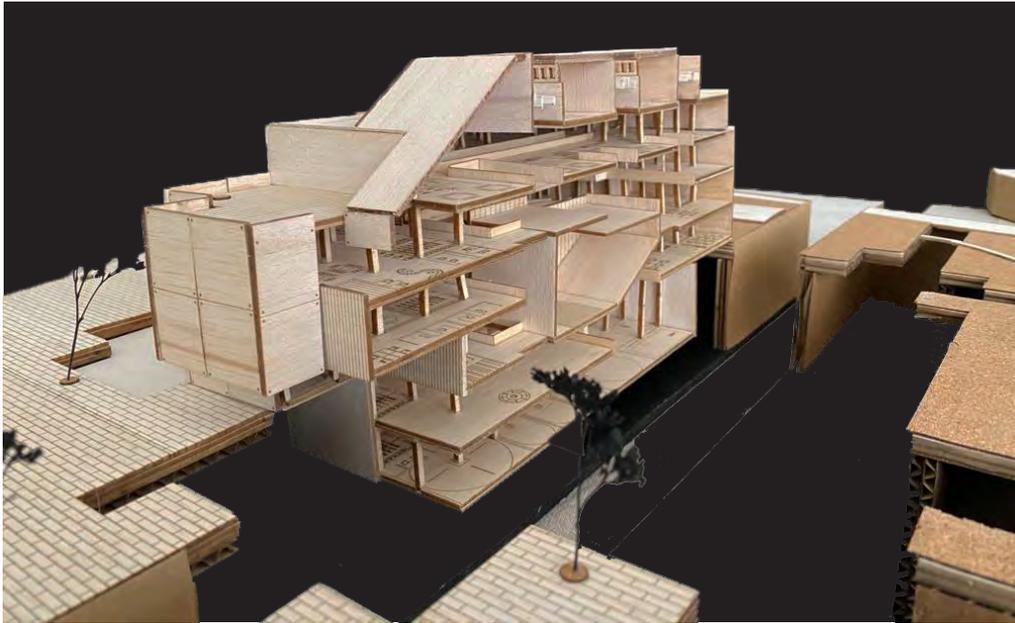
Alzado Sur
Esc: 1/800

ANEXO B: Maqueta

Maqueta vista frontal



Maqueta vista aerea



Maqueta en sección



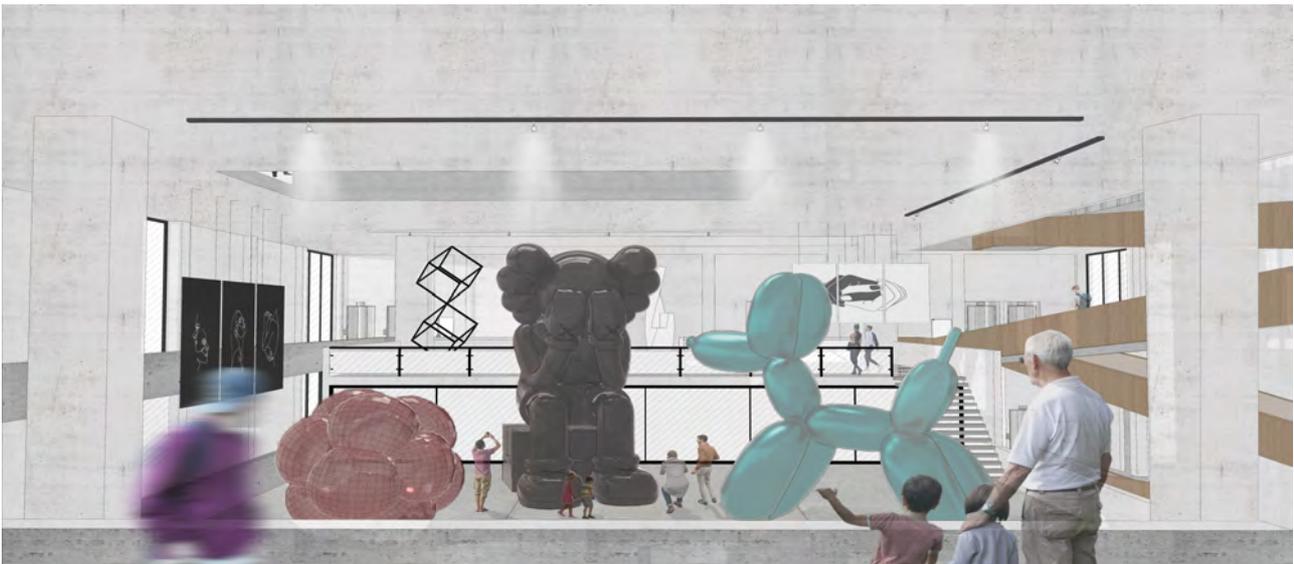
Maqueta en sección



Maqueta en sección

ANEXO C: Vistas

Vista Principal proyecto



Vista Exhibiciones

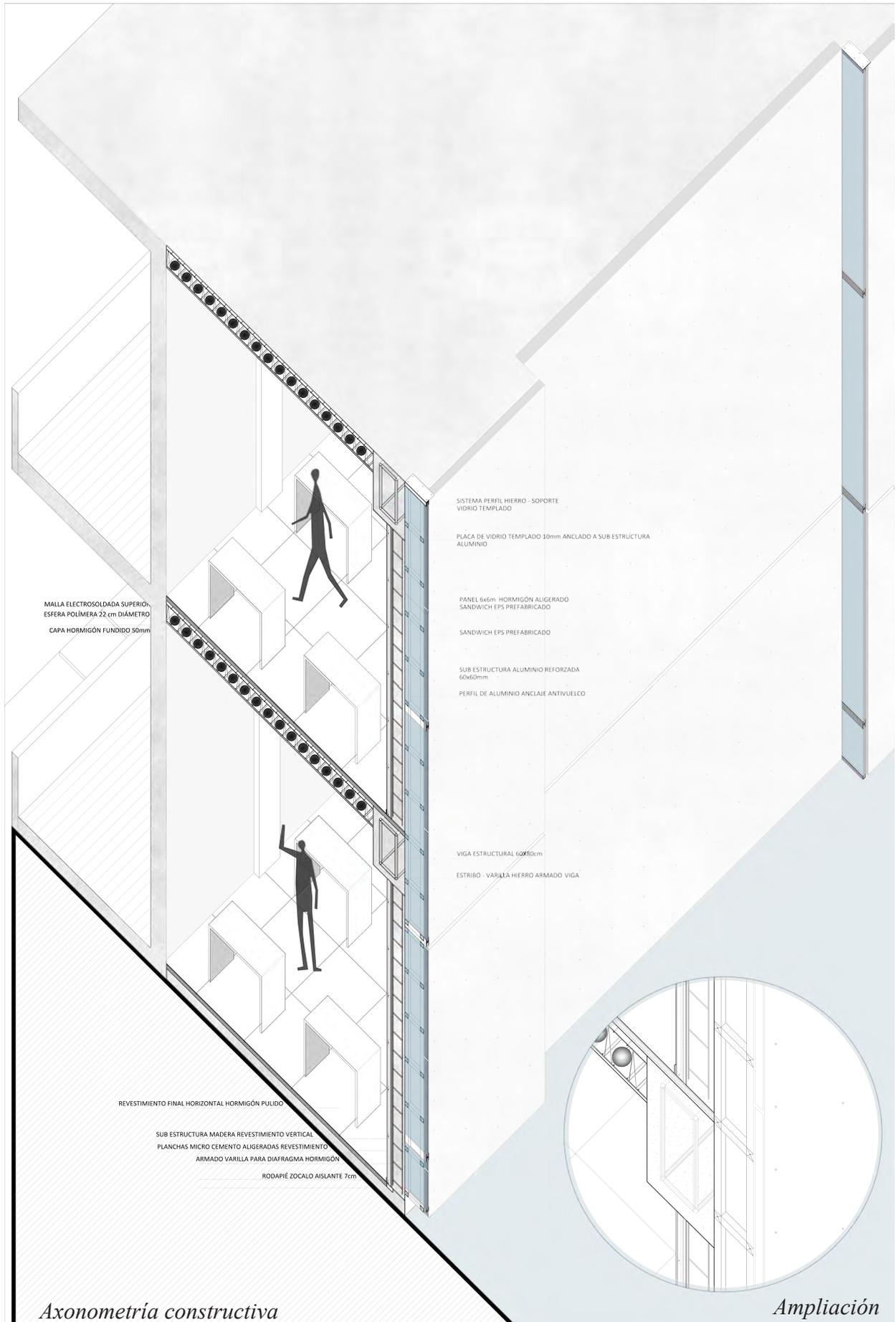


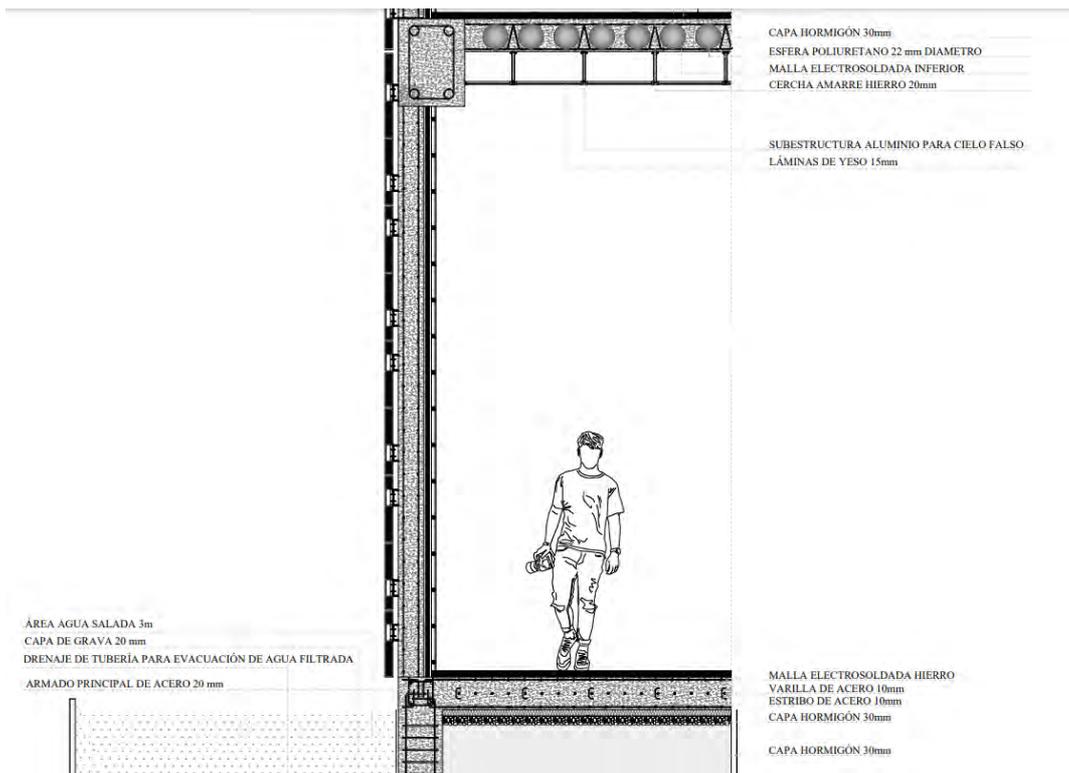
Vista Talleres



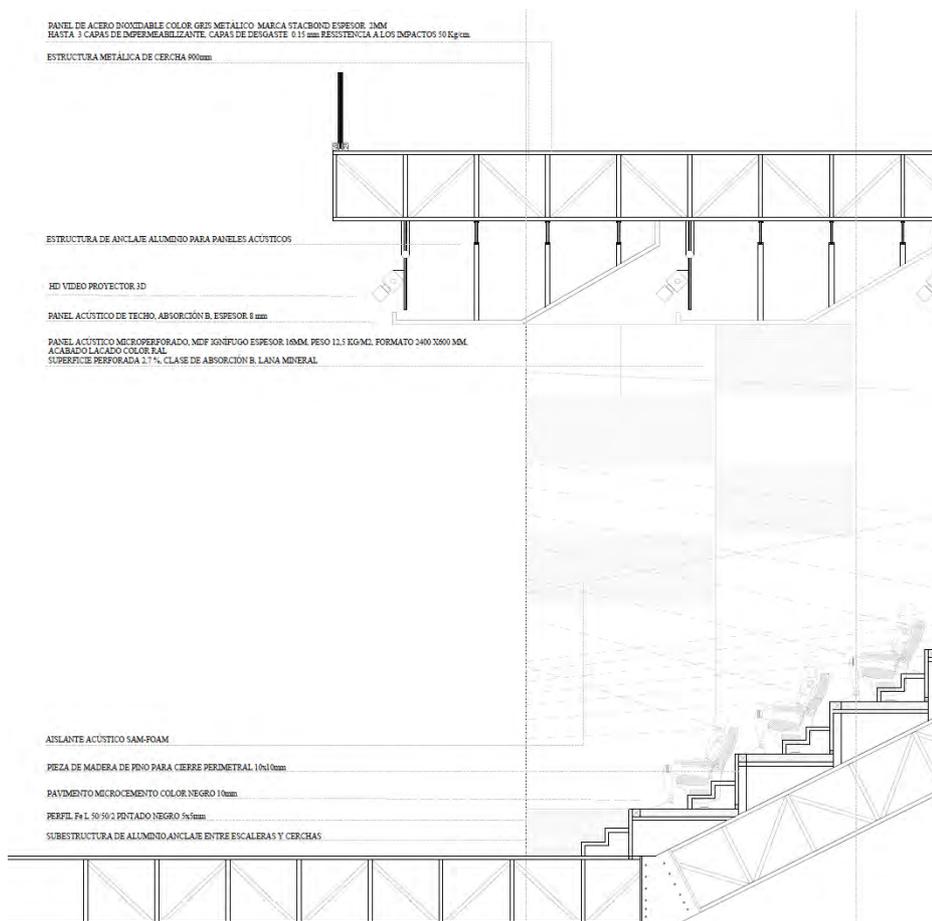
Vista Acceso

ANEXO D: Detalles constructivos





Detalle por fachada



Detalle auditorio