

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ

Colegio de Arquitectura y Diseño Interior

Célula Mundaneum: Museo del conocimiento en Beirut

Valeria Nicole Silva Vera

Arquitectura

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

Quito, 16 de diciembre de 2022

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ

Colegio de Arquitectura y Diseño Interior

HOJA DE CALIFICACIÓN DE TRABAJO DE FIN DE CARRERA

Célula Mundaneum: Museo del conocimiento en Beirut

Valeria Nicole Silva Vera

Nombre del profesor, Título académico

Milton Igor Muñoz, Arquitecto

Quito, 16 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: Valeria Nicole Silva Vera

Código: 00200727

Cédula de identidad: 1721237087

Lugar y fecha: Quito, 16 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UNPUBLISHED DOCUMENT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

Beirut es una ciudad que ha sufrido varios atentados a lo largo de su historia. Estos eventos han fragmentado la ciudad y ha dejado de ser una ciudad resiliente a ser un territorio roto. Después del último incidente ocurrido en el pasado Agosto del 2020, el puerto de Beirut quedó devastado y golpeó a los ciudadanos de una manera indescriptible. Por esta razón, se propone una regeneración urbana que gira en torno al proyecto Célula Mundaneum que funciona como un espacio arquitectónico que protege toda la información mundial. Este manifiesto físico abre las puertas a la comunidad para exponer la historia del mundo a través de la célula en las diferentes ramas del estudio. Concretamente, se crea un edificio que logre proteger a la historia universal y a su vez exponga la evolución del ser vivo mediante recorridos, espacios y luz.

Palabras clave: Mundaneum, Beirut, célula, manifiesto, luz, protección, arquitectura, museo, biblioteca, auditorio.

ABSTRACT

Beirut is a city that has suffered several attacks throughout its history. These events have fragmented the city and it has gone from being a resilient city to being a broken territory. After the last incident that occurred in August 2020, the port of Beirut was devastated and hit the citizens in an indescribable way. For this reason, an urban regeneration is proposed together with the Célula Mundaneum project that functions as an architectural space that protects all world information. This physical manifesto opens the doors to the community to expose the history of the world through the cell in the different branches of study. Specifically, the building is created to protect universal history and in turn exposes the evolution of living beings through routes, spaces and light.

Key words: Mundaneum, Beirut, cellule, manifesto, light, protection, architecture, museum, library, auditorium.

TABLA DE CONTENIDO

<i>Introducción</i>	11
<i>Desarrollo del Tema</i>	12
<i>Planimetría</i>	26
<i>Conclusiones</i>	35
<i>Referencias bibliográficas</i>	36
<i>Anexo A: MAQUETA DE CONTEXTO 1:1200</i>	37
<i>Anexo B: MAQUETA DE PROYECTO 1:250</i>	38
<i>Anexo C: LÁMINAS DE PRESENTACIÓN</i>	39

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Cuadro de áreas Mundaneum.....	26
---	----

ÍNDICE DE FIGURAS

ILUSTRACIÓN 1: DIAGRAMA DE CRECIMIENTO DE BEIRUT. ELABORADO POR: VALERIA SILVA Y PAZ ARTEAGA	12
ILUSTRACIÓN 2: DIAGRAMA URBANO DE VIAS Y ACCESOS, BEIRUT. ELABORADO POR: VALERIA SILVA Y PAZ ARTEGA	13
ILUSTRACIÓN 3:DIAGRAMA DE UBICACIÓN, BEIRUT. ELABORADO POR: VALERIA SILVA Y PAZ ARTEAGA	14
ILUSTRACIÓN 4:VISTAS DE PLAN MASA TALLER 8. ELABORADO POR ESTUDIANTES TALLER 8, USFQ.	15
ILUSTRACIÓN 5: PLAN MASA PUERTO DE BEIRUT. ELABORADO POR ESTUDIANTES TALLER 8, USFQ.	15
ILUSTRACIÓN 6: PLANEAMIENTO DE CONCEPTO EDIFICIO MUNDANEUM. RETRIBUIDO DE SOCKS.....	16
ILUSTRACIÓN 7: ORGANIZACIÓN CONCEPTUAL DEL MUNDANEUM. RETRIBUIDO DE SOCKS ..	17
ILUSTRACIÓN 8: TIPOLOGÍA DE PLANTA MUNDANEUM. RETRIBUIDO DE SOCKS.....	17
ILUSTRACIÓN 9: COLLAGE CELULAR MUNDANUEM. ELABORACIÓN PROPIA	19
ILUSTRACIÓN 10: DIAGRAMA DE CONCEPTO. ELABORACIÓN PROPIA.....	19
ILUSTRACIÓN 11: DIAGRAMA DE CONCEPTO BASADO EN EL PROYECO FUTURE CITY. ELABORACIÓN PROPIA.....	20
ILUSTRACIÓN 12: DIAGRAMA DE DEFORMACIÓN DE FIGURA HEXÁGONAL. ELABORACIÓN PROPIA	20
ILUSTRACIÓN 13: VISTAS DEL MUSEO DE GEOLOGÍA DE LEEMUNDWILER ARCHITECTS. RETRIBUIDO DE ARCHDAILY	21
ILUSTRACIÓN 14: PLANTAS DEL MUSEO DE GEOLOGÍA DE LEEMUNDWILER ARCHITECTS. RETRIBUIDO DE ARCHDAILY	21
ILUSTRACIÓN 15: DIAGRAMA CONCEPTUAL DEL MUSEO DE GEOLOGÍA DE LEEMUNDWILER ARCHITECTS. ELABORACIÓN PROPIA.	22

ILUSTRACIÓN 16: DIAGRAMAS DE PARTIDO ARQUITECTÓNICO MAS FORMA. ELABORACIÓN PROPIA	23
ILUSTRACIÓN 17: DIAGRAMA DE UBICACIÓN DE VOLUMENES. ELABORACIÓN PROPIA	23
ILUSTRACIÓN 18: DIAGRAMAS DE COMPOSICIÓN. ELABORACIÓN PROPIA	24
ILUSTRACIÓN 19: DIAGRAMA DE PROPORCIONES. ELABORACIÓN PROPIA	26
ILUSTRACIÓN 20: ISOMETRÍA. ELABORACIÓN PROPIA	26
ILUSTRACIÓN 21: ISOMETRÍA. ELABORACIÓN PROPIA	27
ILUSTRACIÓN 22: PLANTAS CON CONTEXTO INMEDIATO. ELABORACIÓN PROPIA.....	27
ILUSTRACIÓN 23:CONTEXTO E IMPLANTACIÓN. ELABORACIÓN PROPIA.....	28
ILUSTRACIÓN 24: FACHADA NORTE. ELABORACIÓN PROPIA.....	28
ILUSTRACIÓN 25: FACHADA ESTE. ELABORACIÓN PROPIA	28
ILUSTRACIÓN 26: FACHADA OESTE. ELABORACIÓN PROPIA	28
ILUSTRACIÓN 27:FACHADA SUR. ELABORACIÓN PROPIA	29
ILUSTRACIÓN 28: CORTE A-A'. ELABORACIÓN PROPIA	29
ILUSTRACIÓN 29: CORTE B-B'. ELABORACIÓN PROPIA.....	29
ILUSTRACIÓN 30: DETALLE CONSTRUCTIVO EN CORTE. ELABORACIÓN PROPIA	30
ILUSTRACIÓN 31: AXONOMETRÍA EXPLOTADA. ELABORACIÓN PROPIA.....	30
ILUSTRACIÓN 32: PLANTA BAJA SIN CONTEXTO. ELABORACIÓN PROPIA.....	31
ILUSTRACIÓN 33: PLANTA SEGUNDO PISO SIN CONTEXTO. ELABORACIÓN PROPIA	31
ILUSTRACIÓN 34: VISTA EXTERIOR. ELABORACIÓN PROPIA.....	32
ILUSTRACIÓN 35: VISTA EXTERIOR. ELABORACIÓN PROPIA.....	32
ILUSTRACIÓN 36: VISTA INTERIOR. ELABORACIÓN PROPIA.....	33
ILUSTRACIÓN 37: VISTA INTERIOR. ELABORACIÓN PROPIA.....	33
ILUSTRACIÓN 38: VISTA INTERIOR. ELABORACIÓN PROPIA.....	34

INTRODUCCIÓN

En el año 2020 ocurrió una catástrofe en la ciudad de Beirut que como resultado dejó una tabula rasa en todo su puerto, dejando así un espacio en degeneración. El proyecto parte de un estudio de sitio donde se plantea solucionar varios problemas sociales y culturales por medio de dos elementos: un planeamiento urbano y un edificio.

El edificio propuesto está basado en el proyecto creado por Paul Otlet y Henri La Fontaine en 1910, llamado El Mundaneum. Este edificio tenía la capacidad de albergar toda la información del mundo y llegar a ser la pieza central de una nueva sociedad globalizada.

Después del estudio conceptual de dicho edificio se propone el proyecto Célula Mundaneum que busca ser reconocido como un nuevo hito arquitectónico en la reconstrucción del puerto de Beirut, y a su vez, ser el elemento que proteja la información mundial de cualquier incidente catastrófico que pueda llegar a pasar en su contexto inmediato, marcando así un manifiesto de solidaridad con el entorno y de protección con el conocimiento.

Dentro del equipamiento, se explora un nuevo tipo de “Mundaneum” puesto que, a pesar de ser conceptualmente el mismo programa, en este nuevo edificio se lo propone de diferente manera.

El edificio funciona como un híbrido de programas varios que se entrelazan para contar la historia del mundo desde el inicio del ser humano, la célula, hasta la creación de las civilizaciones por medio de una biblioteca, museo y auditorio. Formalmente, el proyecto se conforma gracias a la deformación de los hexágonos que son una figura noble de la naturaleza que simulan a una arquitectura viva.

DESARROLLO DEL TEMA

La propuesta comienza con la investigación del proyecto base, que en este caso es el Mundaneum, se lo estudia de manera conceptual y programática. Luego se estudia el contexto previamente trabajado y se toma el terreno donde se conceptualizará el proyecto. Se analiza a su vez, un precedente arquitectónico como elemento complementario de la investigación y desarrollo. Finalmente se define el concepto y el partido arquitectónico y así se lo muestra en sus diferentes etapas.

ANÁLISIS DE CONTEXTO

HISTORIA

El contexto de este proyecto se sitúa en Beirut, la capital de la República Libanesa con el puerto marítimo principal de ese país. Su historia puede ser considerada caótica puesto que ha sido destruida varias veces por guerras socio-políticas, religiosas y eventos inoportunos.

La ciudad está dividida entre occidente (musulmanes) y oriente (cristianos) y es una de las más antiguas en el mundo. Varias civilizaciones han pasado por este territorio y urbanísticamente ha crecido con un tejido irregular pero resiliente.

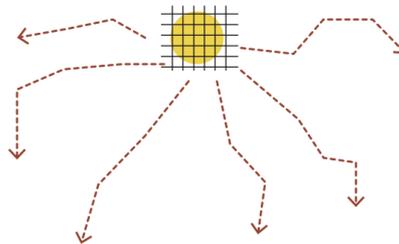


Ilustración 1: Diagrama de crecimiento de Beirut. Elaborado por: Valeria Silva y Paz Arteaga

Sin embargo, después del último incidente ocasionado por una explosión en los silos del puerto de esta ciudad, se desmoronó convirtiéndose en una ciudad fragmentada.

Según las palabras de Camille Ammoun publicadas en la Unesco, Beirut es:

“Una ciudad resiliente logra mantener su continuidad urbana a pesar de los reveses. Es cierto que hasta ese momento Beirut parecía haberse recuperado siempre, aunque al precio de múltiples cicatrices. No es una ciudad resiliente, es una ciudad que lucha, una ciudad herida, una ciudad extenuada. Hoy es tan solo una sombra de ella misma, una sombra de la ciudad que pudo llegar a ser. Barrios enteros del casco histórico fueron demolidos en 1990, los edificios históricos fueron destruidos, primero por los promotores inmobiliarios y luego por la explosión del 4 de agosto. Lo que se perdió está perdido para siempre”.

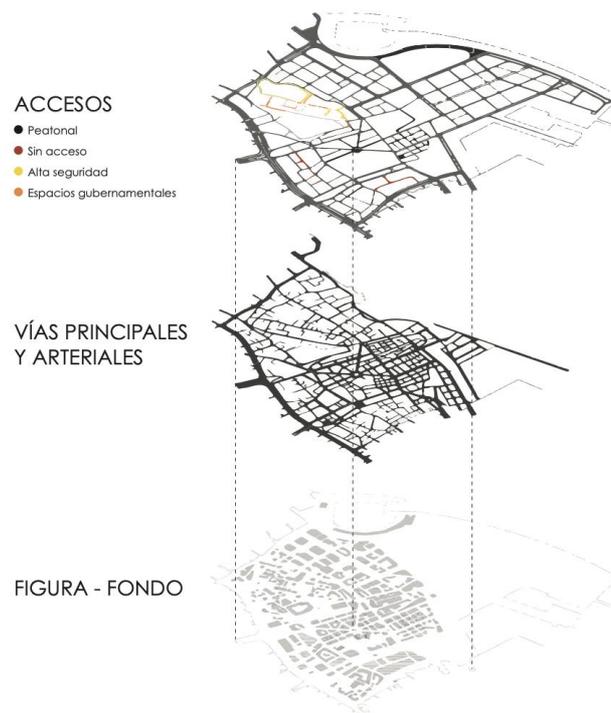


Ilustración 2: Diagrama urbano de vías y accesos, Beirut. Elaborado por: Valeria Silva y Paz Arteaga

Beirut se encuentra dividido en dos sectores regidos por religiones, la cristiana y la musulmana. Por ende, cada sector responde a la cultura de cada uno pero se ha adaptado con

los equipamientos antiguos. Esta constituido por una red urbana irregular, sin espacios verdes definidos y bastante desordenado en el tema de espacios públicos sin embargo, el lado oeste de la ciudad es el mas desarrollado económicamente pero ha sido diseñado de manera aleatoria en base a los diferentes promotores que han invertido en dichos terrenos. Por otro lado, el este de esta ciudad es el más abandonado y donde existe mayor destrucción pero se puede ver varias construcciones históricas de todas las civilizaciones que se han apropiado del lugar. La frontera entre estos dos barrios, llamada Damascus, es una linea verde que funcionaba como armisticio para ambos lados.



Ilustración 3: Diagrama de ubicación, Beirut. Elaborado por: Valeria Silva y Paz Arteaga

PLANEAMIENTO URBANO

En base al trabajo realizado anteriormente en taller 8, se diseñó un plan masa ubicado en el perímetro costero de Beirut el mismo que fue destruido por la explosión antes mencionada con el fin de crear una conexión con la ciudad y romper los fragmentos que actualmente tiene.

Dentro de este plan se propone diferentes elementos y equipamientos urbanos: Plan de mejoramiento para la bahía *Zaitunay*, parque *Noor* de Beirut, Boulevard *Charles Helou*, zona

libre, *Highline* costero, terminal de cruzero, museo memorial, estación del tren y parque lineal en el río Beirut.



Ilustración 4: Vistas de Plan Masa Taller 8. Elaborado por estudiantes taller 8, USFQ.

Posterior al análisis realizado del nuevo plan urbano se determinó la ubicación donde se asentará el proyecto Célula Mundaneum y se aumenta una línea verde urbana de conexión entre el parque principal de la ciudad con el boulevard *Charles Helou* del plan masa inicial. Finalmente, se realizó un estudio con la carta náutica para determinar el nuevo disque costero del puerto.

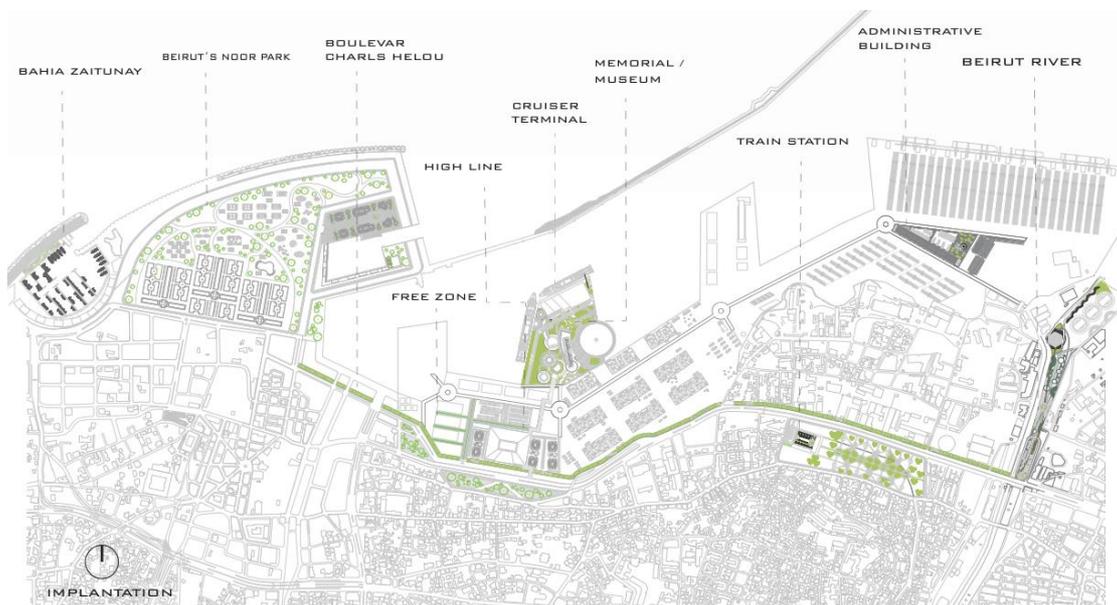


Ilustración 5: Plan Masa puerto de Beirut. Elaborado por estudiantes taller 8, USFQ.

CONCEPTO ARQUITECTÓNICO

Antes de iniciar la fase de diseño de este edificio, se estudió el programa conceptual otorgado como base para este proyecto de titulación: Mundaneum.

El Mundaneum es un proyecto ideológico creado por Paul Otlet quien fue considerado uno de los precursores de la documentación. La idea nace luego de la primera guerra mundial en el internacionalismo que estaba pasando las ciudades que estuvieron involucradas en este hecho histórico. Se buscaba crear una ciudad del conocimiento, donde toda la información mundial estuviera organizada y clasificada para la conveniencia de la humanidad. A pesar de que era un proyecto ideológico, se logró conceptualizar gracias a Le Corbusier quien diseñó un anteproyecto con varios programas en uno solo edificio, convirtiéndolo en un híbrido. El proyecto nunca fue construido.

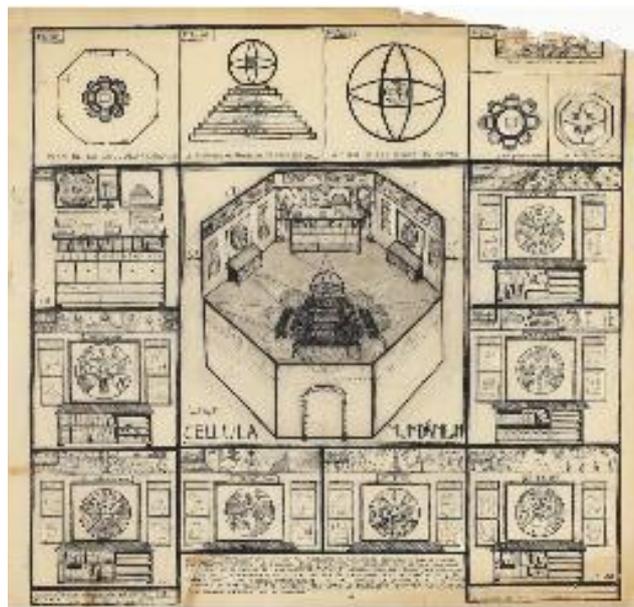


Ilustración 6: Planeamiento de concepto edificio Mundaneum. Retribuido de SOCKS



Ilustración 7: Organización conceptual del Mundaneum. Retribuido de SOCKS

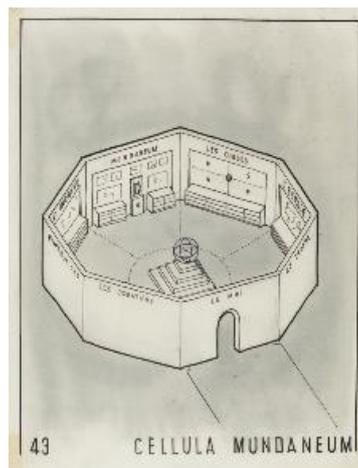


Ilustración 8: Tipología de planta Mundaneum. Retribuido de SOCKS

Manifiesto

En base a esta investigación inicial se crea un manifiesto que abarque todas las ideas principales que tuvo Otlet para el proyecto original con la suma de las necesidades que el edificio tiene que solucionar en base al contexto donde se ubica. El manifiesto se conforma de la siguiente manera:

El manifiesto mundaneum parte de una serie de decisiones basadas en el concepto original del proyecto, sumando una serie de ideas que se proyecta en el futuro. Primero se incluye una promenade de principio a fin, para experimentar un recorrido en todo el espacio físico logrando captar como ser humano todas las sensaciones y experiencias que pasan en las diferentes áreas del manifiesto físico. La teoría es infinita y siempre se está expandiendo, sin embargo, la información tiene que ser documentada y ordenada para continuar el proceso de enseñanza universal que nos dejó Otlet como herencia. Tomando en cuenta esto se divide la teoría en sus nueve grupos originales, dándole su propia característica a cada rama. El tema principal de este manifiesto físico es proteger la historia universal de las civilizaciones y del ser humano, se guarda esta información bajo tierra y así evitar su destrucción de cualquier incidente imprevisto ya que Beirut ha tenido una serie de acontecimientos relacionados a la pérdida. El conocimiento debe ser dividido en datos verificados y opiniones válidas para entender y discernir la idea del tema estudiado. El manifiesto físico será un edificio que funcione como una cápsula del tiempo. Por ende, hay que darle el concepto de valor a la era digital sin dejar de lado el conocimiento escrito. Somos una civilización que funciona gracias a la tecnología y al vivir en esta era digital hay que entender que dependemos de ella, pero la información escrita es tan extensa e interesante que podemos llegar a glorificarla. El objetivo es descolonizar la idea de entender la teoría sin tomar en cuenta la experiencia, hay varios tipos de enseñanza y una de ellas es poner en práctica la teoría, por ende, cada célula del edificio responde a una parte teórica y una práctica/experimental. Basarse en el concepto original del mundaneum "La paz es alcanzable mediante el dialogo y el intercambio de conocimientos". Concluyo este manifiesto con explicar que la estructura no solo será estructura, el mundaneum es un conjunto de células que protegen la información del mundo y responde a las necesidades

de la sociedad y expresa la manifestación física de una ideología del pasado interpretada a este presente.

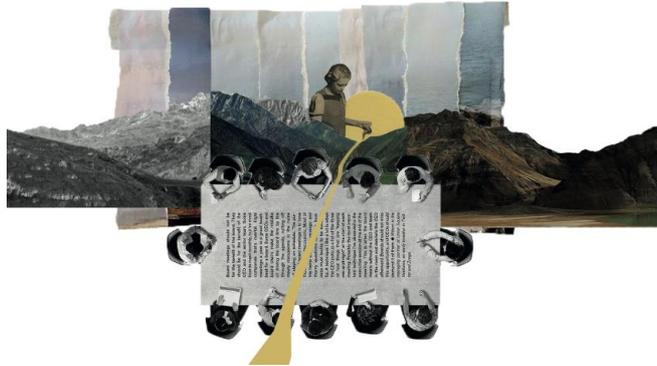


Ilustración 9: Collage Célula Mundaneum. Elaboración propia

El concepto de este manifiesto físico se basa en la célula. La célula es el componente básico de todos los seres vivos. El cuerpo humano está compuesto por billones de células, que brindan estructura al cuerpo, absorben los nutrientes y los convierten en energía para realizar las funciones vitales del ser humano. Se compone por tres elementos principales. El núcleo, citoplasma(información) y membrana.



Ilustración 10: Diagrama de concepto. Elaboración propia

Traducido a la arquitectura, la célula tiene una forma hexagonal que permite aprovechar el máximo espacio y aporta gran estabilidad a la estructura. Esta figura noble, se puede ver en varios fenómenos de la naturaleza. El hexágono en simbología, representa el perpetuo

movimiento de la creación. Un camino que sigue los procesos permanentes de renovación a través de la transformación y cambio.

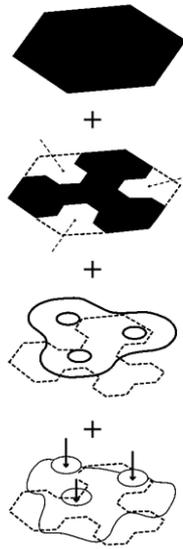


Ilustración 11: Diagrama de concepto basado en el proyecto Future City. Elaboración propia

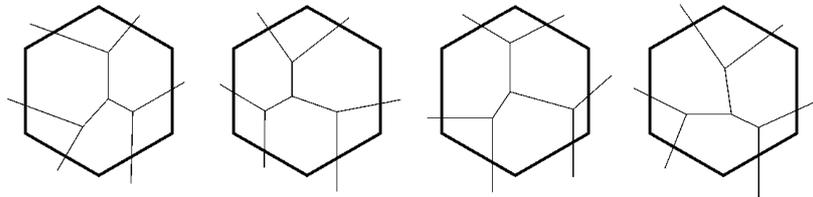


Ilustración 12: Diagrama de deformación de figura hexagonal. Elaboración propia

Referente arquitectónico

Para el análisis de referente arquitectónico se tomó al Museo de Geología de LeeMundwiler Architects por su forma orgánica y su promenade en conjunto con el manejo de la iluminación. Este edificio está ubicado en Shenzhen, China y fue hecho en 2013. Su área total es de 6200 m² y tiene un programa compuesto por dos elementos principales: un parque nacional y un museo geológico.

Este proyecto está ubicado en un parque nacional en el sureste de China, que busca conservar un bosque natural virgen, el terreno fue creado por erupciones volcánicas y por ende tiene una relación directa con la formación de capas de tierra donde hubo varios hallazgos geológicos y su concepto se basó directamente en estas capas.



Ilustración 13: Vistas del Museo de geología de LeeMundwiler Architects. Retribuido de ArchDaily

La volumetría de este proyecto nace de un estudio de contexto natural y del tejido urbano inmediato donde se ubica. Adopta la forma zigzag que tiene las calles del antiguo casco urbano del territorio. Estas calles tienen la particularidad de ensancharse y comprimirse y el edificio opta por tomar estas formas para crear corredores que se dilatan en espacio para crear sensaciones visuales y espaciales.

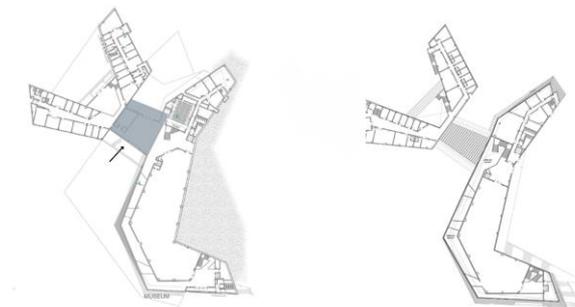


Ilustración 14: Plantas del Museo de geología de LeeMundwiler Architects. Retribuido de ArchDaily

El edificio juega con la luz controlada y las fachadas para poder tener diferentes espacialidades como lo menciona su equipo de arquitectos:

“Todo el edificio evoca la idea de ser una gran montaña rocosa que se mezcla con el paisaje que tiene a su alrededor. “Las aberturas de textura de la fachada permiten un estado de ánimo variado dentro del Museo, donde los sistemas de iluminación para lugares oscuros alternados con interiores con luz natural cuando sea necesario por las exposiciones”.



Ilustración 15: Diagrama conceptual del museo de geología de LeeMundwiler Architects. Elaboración propia.

Partido arquitectónico

La Célula Mundaneum se emplaza como un elemento de arquitectura híbrida en forma de tres ejes que sigue una línea radial imaginaria, guiada por una malla de hexágonos deformados que permite dar una proporción y orden natural. El proyecto, como lo dice su manifiesto, funciona como una capsula de tiempo que contiene toda la información mundial y la protege de cualquier adversidad que pueda llegar a pasar por ende se ve como este elemento pesado y cerrado. Sin embargo, las claraboyas funcionan como estos elementos esculturales que dilatan el espacio por su forma y función dando paso a la creación de un recorrido guiado por la luz. El proyecto se encuentra insertado en el borde costero del puerto de Beirut, en un sitio estratégico para la vista de los usuarios y la llegada de los mismos al lugar en relación al contexto.

Su interior permite observar las varias actividades que pueden suceder al mismo tiempo dentro de este contenedor y de esa forma el usuario puede recorrerlo sin necesidad de quedarse en un solo espacio. Formalmente cada programa funciona con tres elementos básicos que son el filtro inicial, el recorrido de conocimiento y el remate de aprendizaje.

La jerarquía espacial de este proyecto se genera en el núcleo central que funciona como una pieza articuladora y de encuentro de los tres programas diferentes que son el museo, la biblioteca y el auditorio. El volumen se conforma de dos plantas que se unen mediante puentes y pasarelas guiadas por la luz que es controlada, como se menciona anteriormente, con claraboyas y fachadas.

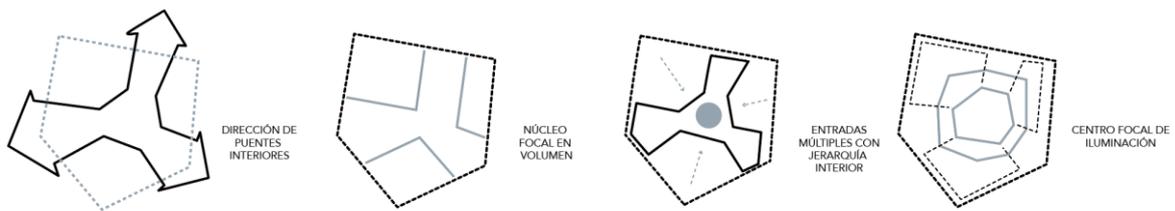


Ilustración 16: Diagramas de partido arquitectónico más forma. Elaboración propia



Ilustración 17: Diagrama de ubicación de volúmenes. Elaboración propia

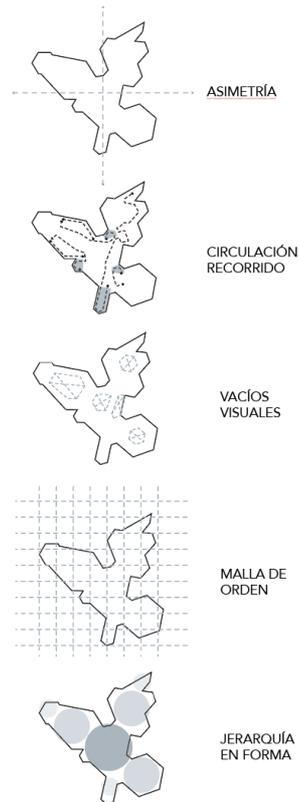


Ilustración 18: Diagramas de composición. Elaboración propia

Programa

El programa se conforma por tres elementos principales que son el museo, biblioteca y auditorio, a continuación, se muestran sus proporciones y áreas:

Caracter	Zona General	Subzona	Unidad Funcional	Cuadro de Areas				Area m2 Subzona
				# Usuarios	Area m2 Espacio Unidad funcional	# Cantidad	Area m2 Espacio/ Cantidad	
			Artes plasticas	50	180	2	360	2400
			Artefactos	80	200	1	200	
		Exhibicion temporal	Arte Digital	50	150	2	300	
			Salon arte historica	50	250	1	250	
		Exhibicion permanente	Escultorico y Artefactos	50	340	2	680	
			Artes contemporaneas	50	200	1	200	
			Baños hombres	10	30	1	30	
		Servicios	Baños mujeres	10	30	1	30	
			Bodegas anexas	2	50	4	200	
			Cuarto de reparaciones	6	30	5	150	
			Informacion	3	12	1	12	1727
			Control	2	10	1	10	
			Estanterias de pergaminos	30	150	1	150	
		Archivos Historico	Estanterias de libros	50	200	2	400	
			Estanterias de artes	50	150	1	150	
			Salas de estudio	80	60	15	900	
			Cuarto de reparaciones	6	15	3	45	
			Cuarto de documentacion	3	60	1	60	
			Informacion	3	12	1	12	1372
			Control	2	10	1	10	
			Prestacion de libros	4	25	1	25	
		Coleccion de lectura	Estanteria de libros	100	200	2	400	
			Mesas de revision	50	8	30	240	
			Mesas de estudio	50	10	30	300	
			Cubiculos	40	5	40	200	
			Cuarto de reparaciones	6	25	5	125	
			Cuarto de documentacion	3	60	1	60	
		Biblioteca	Informacion	2	10	1	10	851
			Control	2	5	1	5	
			Prestacion de libros	2	15	1	15	
		Coleccion de Audio	Estanteria de libros	50	100	1	100	
			Mesas de revision	50	12	18	216	
			Mesas de estudio	50	10	25	250	
			Cubiculos	40	5	30	150	
			Cuarto de reparaciones	6	15	3	45	
			Cuarto de documentacion	3	60	1	60	
			Informacion	2	10	2	20	1190
			Control	2	5	1	5	
			Prestacion de libros	2	15	1	15	
		Coleccion Visual	Estanteria de libros	50	300	2	600	
			Mesas de revision	50	15	15	225	
			Mesas de estudio	50	10	12	120	
			Cubiculos	40	5	20	100	
			Cuarto de reparaciones	6	15	3	45	
			Cuarto de documentacion	3	60	1	60	
			Foyer	250	250	1	250	1555
		Auditorio	Asientos Auditorio	700	700	1	700	
			Escenario	20	70	1	70	
		Camerinos	Camerino	20	45	2	90	
			Baños	9	25	4	100	
			Bodegas anexas	2	35	2	70	
		Servicios	Bodegas teatraje	4	30	2	60	
			Bodegas material	2	25	2	50	
		Anfiteatro	Escenario	20	65	1	65	
			Asientos/Circulacion	100	100	1	100	
			Bar de Cafeteria	20	40	1	40	119
			Cocina	5	15	1	15	
		Cafeteria	Salon de comida	40	50	1	50	
			Bodega	2	10	1	10	
			Baño de personal	1	4	1	4	
		Complementarios	Salon de tienda	25	40	1	40	132
			Counter cobranza	2	5	1	5	
			Bodega	2	10	2	20	
			Baño de personal	1	2	1	2	
		Informacion	Counter de Informacion	2	5	1	5	
			Baños hombres	10	30	1	30	
			Baños mujeres	10	30	1	30	
		Servicios	Oficina presidente	1	30	1	30	90
		Presidencia	Sala de reuniones	10	60	1	60	
			Secretaria presidencia	1	10	1	10	
			Sala de secretaria	6	12	1	12	
		Secretaria	Archivo	2	15	1	15	
			Baños	10	20	1	20	480
			Bodega	2	10	2	20	
			Sala de reuniones	10	35	5	175	
			Sala de trabajo	10	35	5	175	
		Oficinas	Cafeteria	5	10	1	10	
			Archivos	2	10	2	20	
			Bodegas	2	10	2	20	
			Camerinos personal	10	20	2	40	
			Camerinos personal seguridad	15	25	2	50	565
			Baños personal	10	20	2	40	
			Cuarto electrico	2	5	2	10	
		Complementarios	Cuarto de maquinas	2	5	2	10	
			Cuarto de generadores	2	5	1	5	
			Bodegas	2	30	15	450	10481

Tabla 1: Áreas referenciales para elaboración del proyecto. Elaboración propia

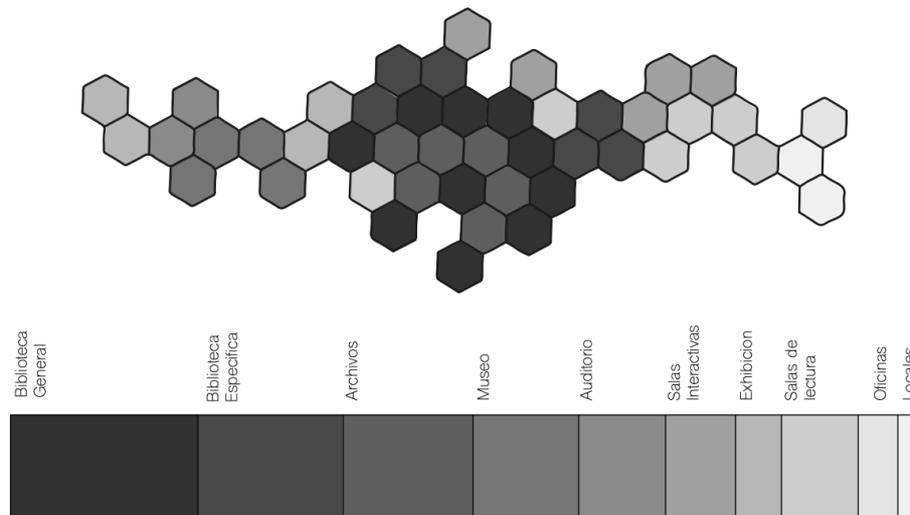


Ilustración 19: Diagrama de proporciones. Elaboración propia

PLANIMETRÍA

Como remate final de la investigación realizada, se muestra el proceso gráfico en función al desarrollo de este edificio. Se entiende a este edificio como resultado de una investigación profunda del contexto y de la historia conceptual programática del manifiesto físico.

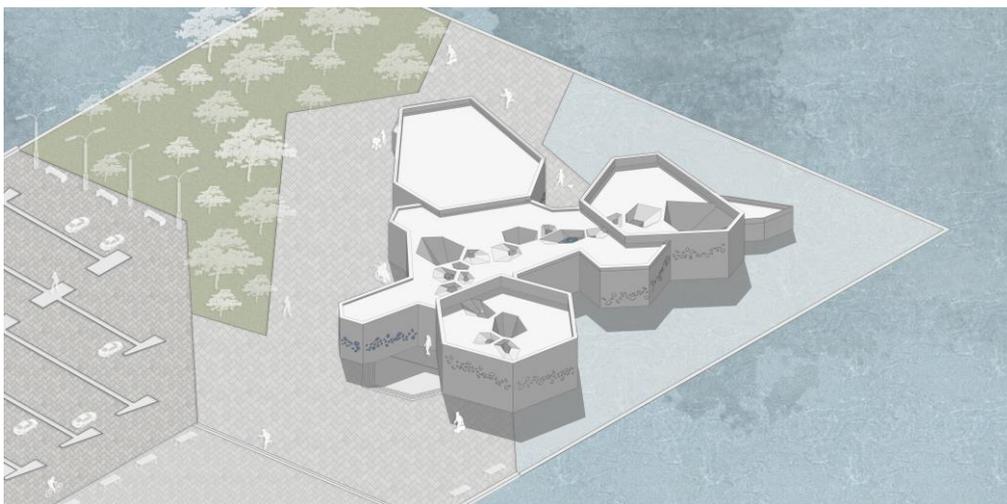


Ilustración 20: Isometría. Elaboración propia

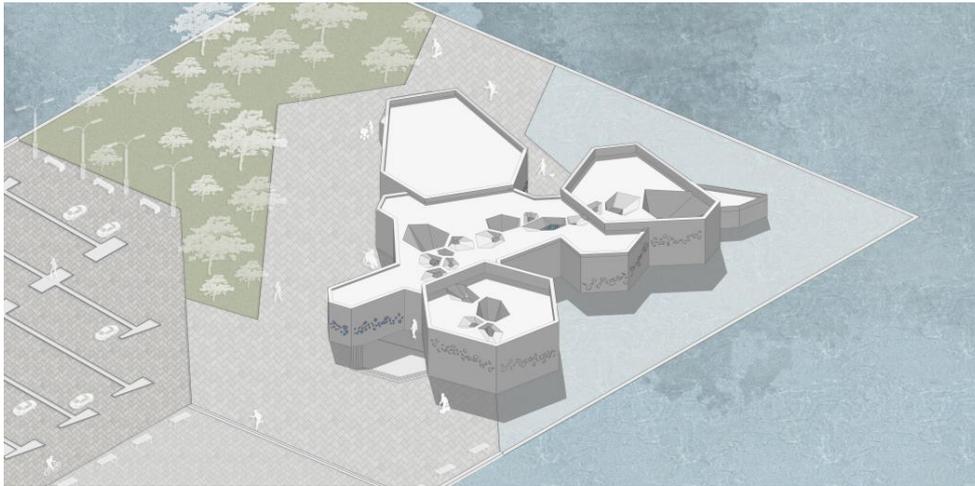


Ilustración 21: Isometría. Elaboración propia

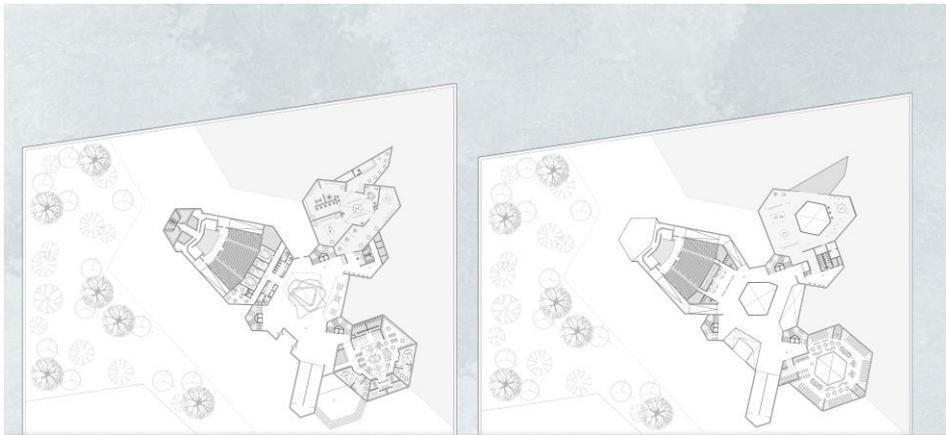


Ilustración 22: Plantas con contexto inmediato. Elaboración propia



Ilustración 23: Contexto e implantación. Elaboración propia



Ilustración 24: Fachada Norte. Elaboración propia



Ilustración 25: Fachada Este. Elaboración propia

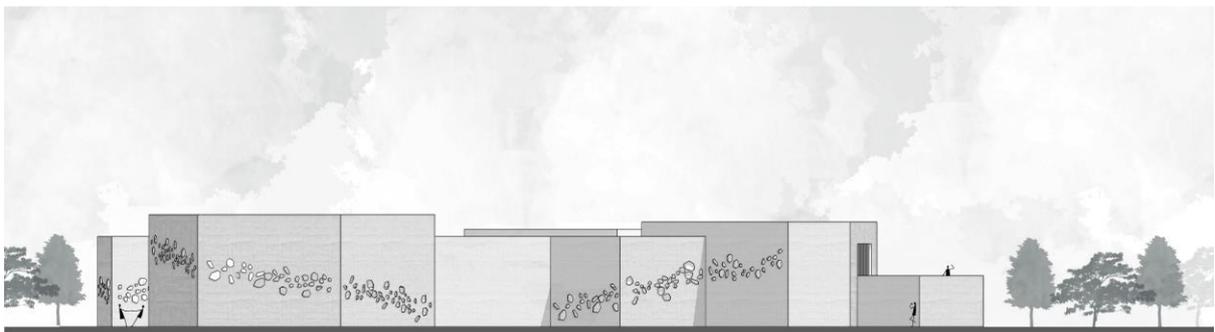


Ilustración 26: Fachada Oeste. Elaboración propia

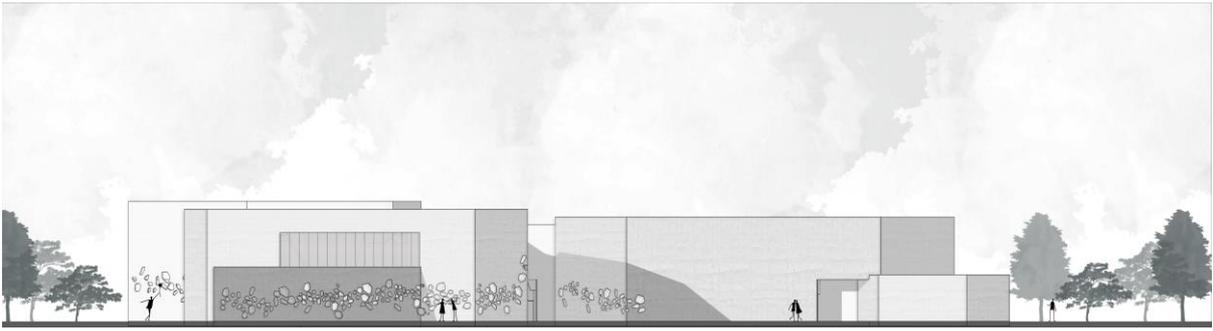


Ilustración 27: Fachada Sur. Elaboración propia

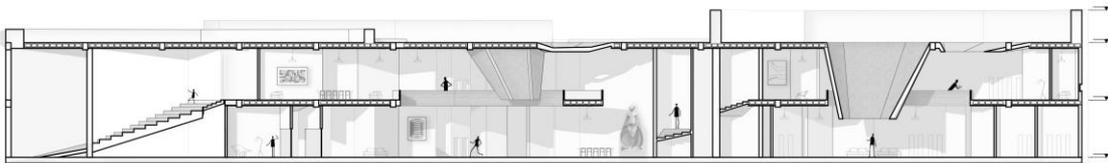


Ilustración 28: Corte A-A'. Elaboración propia

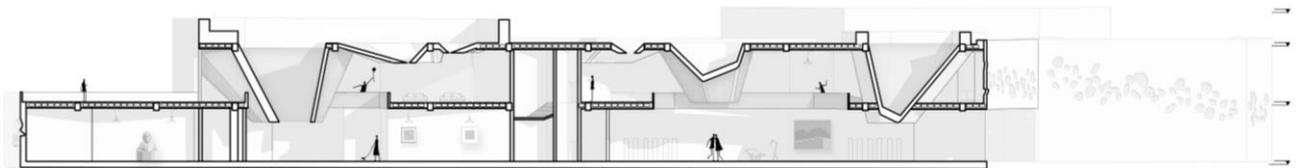


Ilustración 29: Corte B-B'. Elaboración propia

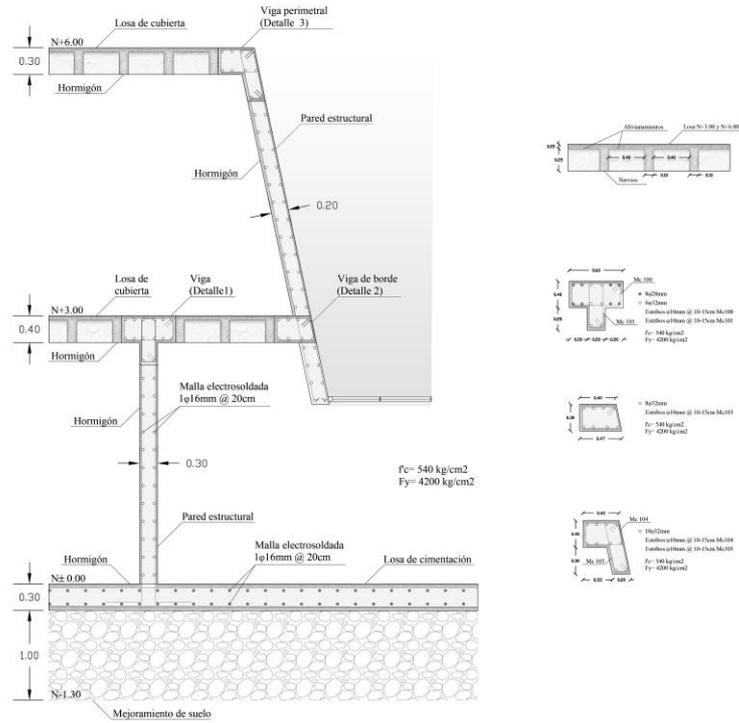


Ilustración 30: Detalle constructivo en corte. Elaboración propia

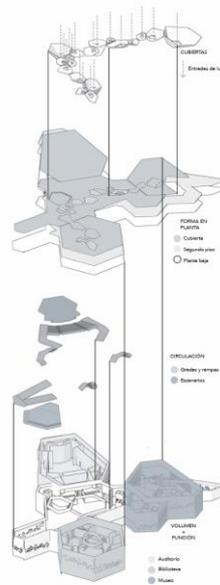


Ilustración 31: Axonometría explotada. Elaboración propia

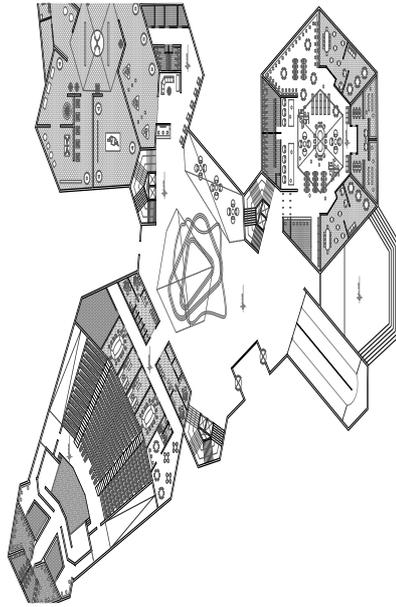


Ilustración 32: Planta Baja sin contexto. Elaboración propia

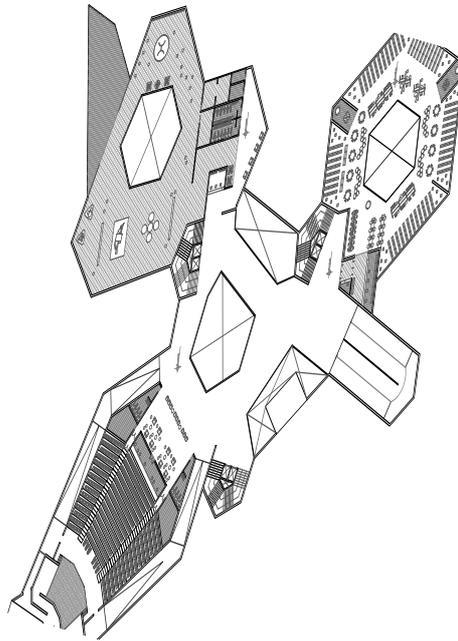


Ilustración 33: Planta segundo piso sin contexto. Elaboración propia

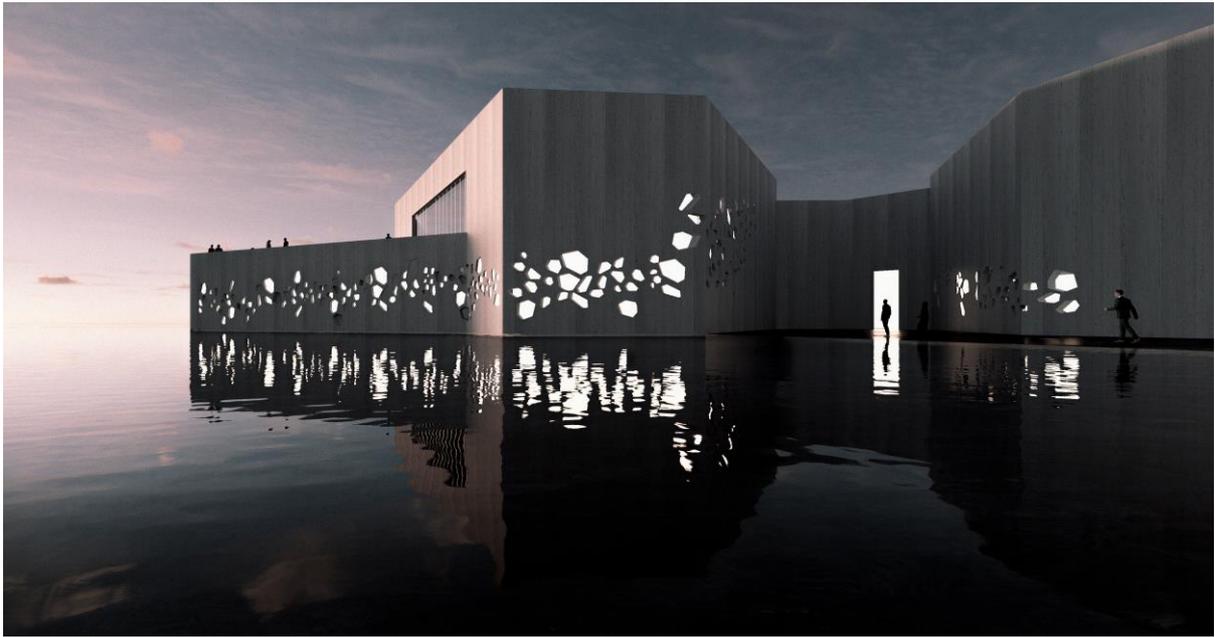


Ilustración 34: Vista exterior. Elaboración propia



Ilustración 35: Vista exterior. Elaboración propia



Ilustración 36: Vista interior. Elaboración propia



Ilustración 37: Vista interior. Elaboración propia



Ilustración 38: Vista interior. Elaboración propia

CONCLUSIONES

Tras realizar el proyecto Célula Mundaneum, implantado en el puerto de Beirut se pudo justificar el potencial que ofrece un edificio híbrido para las ciudades que han pasado por eventos catastróficos y buscan reconstruirse con identidad. La diversidad programática de este edificio genera situaciones nuevas donde el espacio permite dar el encuentro fortuito de una cultura variada y que ha pasado por una línea de tiempo muy particular.

La volumetría, a pesar de romper con el esquema, funciona como una cápsula de tiempo y de protección. Guarda toda la información mundial e histórica del proceso evolutivo desde la célula hasta la civilización y se la presenta en varios programas diferentes por lo que el edificio funciona como una arquitectura viva que crece en conocimiento y como un contenedor híbrido de actividades.

Dentro de la propuesta arquitectónica existen varios puntos clave en el proyecto. La luz es un elemento primordial en el proyecto puesto que al ser tan controlado, crea recorridos dentro del espacio que contiene puentes y pasajes para así crear sensaciones visuales. Los tragaluces cónicos funcionan como un elemento escultórico dentro del proyecto y su forma aludiendo a los hexágonos deformados son una pieza esencial de un organismo vivo adaptándose a su entorno.

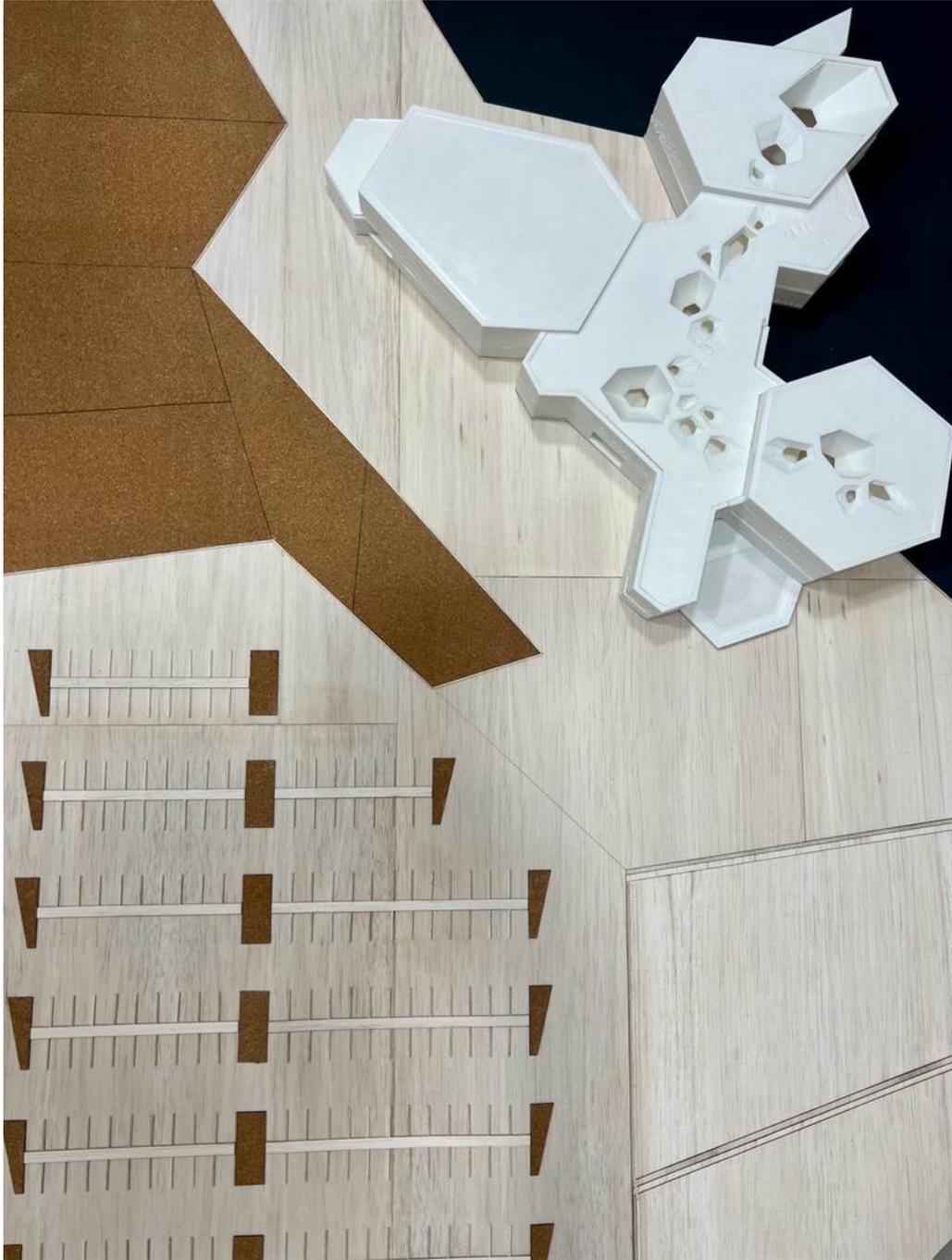
Finalmente, se puede concluir que la Célula Mundaneum es un proyecto que abre camino a nuevas posibilidades espaciales y muestra la información mundial de una nueva manera estratégica donde el contenedor y el conocimiento forman un equipo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Corbusier, L. (s/f). *Le Corbusier y el Manierismo: antecedentes a la planta del Mundaneum*
 «*Qué puedo enseñar yo de arte moderno a esta nación que ha creado El Escorial.*».
 Delacuada.net. Recuperado el 15 de diciembre de 2022, de
<https://www.delacuada.net/escorial/textos/2010-corbusier.pdf>
- Fabrizio, M. (2019, mayo 5). The shape of knowledge: The Mundaneum by Paul outlet and
 Henri La Fontaine. *SOCKS*. <https://socks-studio.com/2019/05/05/the-shape-of-knowledge-the-mundaneum-by-paul-otlet-and-henri-la-fontaine/>
- Miller, F. P., Vendome, A. F., & Brewster, J. (Eds.). (2010). *Mundaneum*. Alpha script
 Publishing.
- Object], [object. (s/f). *El museo del Mundaneum: génesis de un prototipo*. Recuperado el 15
 de diciembre de 2022, de <https://core.ac.uk/reader/41787180>
- Reward, W. B. (2010). Mundaneum: Archives of knowledge. *Occasional Papers (University
 of Illinois at Urbana-Champaign. Graduate School of Library and Information
 Science); No.215*. <https://www.ideals.illinois.edu/items/15485>
- Request Rejected*. (s/f). Unesco.org. Recuperado el 15 de diciembre de 2022, de
<https://es.unesco.org/courier/2021-1/camille-ammoun-beirut-es-ciudad-que-lucha-ciudad-herida-ciudad-extenuada>
- Valenzuela, K. (2015, abril 21). *Museo de Geología / LeeMundwiler Architects*. ArchDaily
 en Español. https://www.archdaily.cl/cl/765658/geology-museum-leemundwiler-architects?ad_source=search&ad_medium=projects_tab

ANEXO A: MAQUETA DE CONTEXTO 1:1200

ANEXO B: MAQUETA DE PROYECTO 1:250



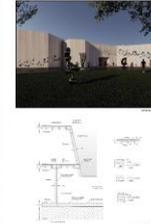
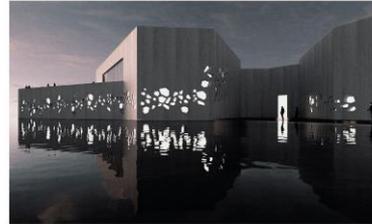
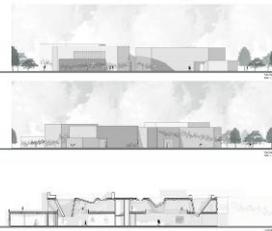
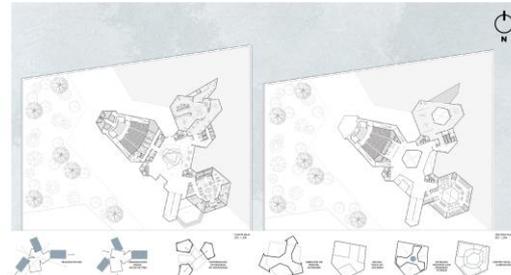
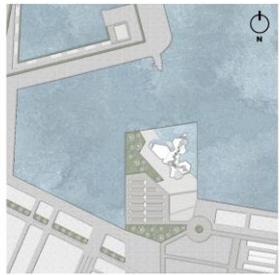
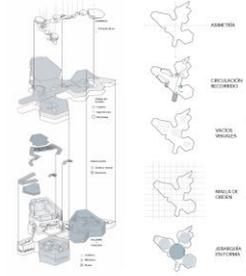
ANEXO C: LÁMINAS DE PRESENTACIÓN

CÉLULA MUNDANEUM

El Mundaneum es un proyecto ideológico creado por Paul Otlet quien fue considerado uno de los precursores de la documentación. La idea nació luego de la primera guerra mundial en el internacionismo que estaba pasando las ciudades que estuvieron involucradas en este hecho histórico. Se buscaba crear una ciudad del conocimiento donde toda la información mundial estuviera organizada y clasificada para la conveniencia de la humanidad.

El concepto de este manifiesto físico se basa en la célula. La célula es el componente básico de todos los seres vivos. El cuerpo humano está compuesto por billones de células que interactúan al campo, absorben los nutrientes y los convierten en energía para realizar las funciones vitales del ser humano. Se compone por tres elementos principales: El núcleo, citoplasma (información) y membrana.

Traducido a la arquitectura la célula tiene una forma hexagonal que permite aprovechar el máximo espacio y apoyo para estabilizar la estructura. Esta figura robala se puede ver en varios fenómenos de la naturaleza. El hexágono simbólico representa el perpetuo movimiento de la creación. Un camino que sigue los procesos permanentes de renovación a través de la transformación y cambio.



La Célula Mundaneum se inspira como un elemento de arquitectura fabrica en forma de tres ejes que sigue una línea radial hacia el centro, donde por una parte se encuentran los núcleos de trabajo que permiten una proporción y orden natural.

El proyecto se encuentra inspirado en el concepto de la célula biológica en un sitio estratégico para la recepción y la llegada de los visitantes al lugar en relación al contexto.

Su interior permite observar los varios actividades que pueden suceder al mismo tiempo dentro de un mismo espacio y de esa forma el diseño responde a la necesidad de que el usuario pueda estar en un solo espacio.