

**UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ**

**Colegio de Arquitectura y Diseño Interior**

***Mundaneum: Museo del conocimiento en Beirut***

**Milena Dayanna Cerda Bassante**

**Arquitectura**

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

Quito, 17 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**

*Mundaneum: Museo del conocimiento en Beirut*

**Milena Dayanna Cerda Bassante**

**Nombre del profesor, Título académico**

**Milton Igor Muñoz Tinoco, Arquitecto**

Quito, 17 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: Milena Dayanna Cerda Bassante

Código: 00202032

Cédula de identidad: 1723163943

Lugar y fecha: Quito, 17 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## **UNPUBLISHED DOCUMENT**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>.

## **AGRADECIMIENTOS**

Este trabajo de fin de carrera lo dedico primero a Dios, por sus bendiciones que resultaron ser mi fortaleza y entereza para haber hecho posible este logro académico.

A mis padres, Pablo y Lorena. Gracias por la confianza depositada en mí, por su amor y apoyo en cada decisión tomada, por animarme en todo momento con paciencia y cariño, haciéndome sentir que quien persevera triunfa, dándome la fortaleza para nunca darme por vencida, por no dejarme sola durante los momentos difíciles, por creer en mí en la consecución de las metas y objetivos. Sin ustedes, nada de esto hubiese sido posible, son mi motor.

A mis hermanas y hermano, Marcela, Taís y Fernando, por su entrega y apoyo permanente hasta el último momento de este proceso, por su complicidad, por sacarme una sonrisa en los momentos de hostilidad, en fin, por sus ánimos que nunca me faltaron.

A mis abuelos Julieta, Rosario, Marcelo y Estuardo, por motivarme y ser ejemplos de vida.

A mi familia que creyeron en mí, desde el inicio de esta faceta y me alentaron hasta el final.

A mis amigos Valeria y José con quienes comencé esta hermosa aventura, gracias por su compañía y apoyo.

A mis maestros, que me han acompañado durante mi carrera, gracias por impartir sus conocimientos y ser parte de mi formación profesional y personal.

## RESUMEN

La ciudad de Beirut en los últimos años, ha atravesado diversas situaciones que la han desencadenado a constantes cambios sociales, culturales y urbanos; dejándola como una ciudad fragmentada.

Teniendo en cuenta el contexto físico e histórico de la ciudad, se propuso un equipamiento que la regenere y revitalice; que funcione como un espacio arquitectónico con capacidades de compactar, proteger el conocimiento y el aprendizaje, con fundamentos en la historia, evolución y comportamiento del ser humano. El edificio se basa en el proyecto utópico del *Mundaneum*; con la visión de albergar toda la información del mundo, siendo este un lugar de reunión y conexión para la ciudad.

**Palabras clave:** Beirut, fragmentación, revitalizar, museo, *Mundaneum*, ADN, arquitectura, ciudad, biblioteca, conocimiento.

## ABSTRACT

The city of Beirut in recent years, has gone through various situations that have triggered constant social, cultural and urban changes; leaving it as a fragmented city.

Taking into account the physical and historical context of the city, an equipment was proposed to regenerate and revitalize it; that functions as an architectural space with capacities to compact, protect knowledge and learning, based on the history, evolution and behavior of the human being. The building is based on the utopian project of the *Mundaneum*; with the vision of housing all the information of the world, this being a meeting place and connection for the city.

**Keywords:** Beirut, fragmentation, revitalize, museum, *Mundaneum*, DNA, architecture, city, library, knowledge.

**TABLA DE CONTENIDO**

<b>Introducción .....</b>	<b>13</b>
<b>Desarrollo del tema .....</b>	<b>14</b>
<b>1. Análisis de contexto.....</b>	<b>14</b>
1.1. Historia.....	15
1.2. Ubicación .....	17
<b>2. Concepto .....</b>	<b>18</b>
2.1. Manifiesto .....	19
<b>3. Análisis de referentes.....</b>	<b>22</b>
<b>4. Desarrollo de programa arquitectónico.....</b>	<b>26</b>
<b>5. Partido arquitectónico .....</b>	<b>28</b>
<b>6. Propuesta final .....</b>	<b>31</b>
Isometrías .....	31
Planimetría .....	32
Cortes .....	34
Fachadas.....	35
Corte constructivo .....	37
Vistas .....	37
<b>Conclusiones .....</b>	<b>41</b>
<b>Referencias bibliográficas .....</b>	<b>42</b>



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Cuadro de áreas. Elaboración propia .....	27
--	----

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Análisis de bordes de Beirut. Elaboración propia. Imagen obtenida de Google Maps .....	14
Figura 2: Análisis de barrios de Beirut. Elaboración propia. Imagen obtenida de Google Maps .....	15
Figura 3: Diagrama de separación de Beirut por la Green Line. Elaboración propia. Imagen obtenida de Google Maps. ....	16
Figura 4: Zonificación de Beirut tras la explosión. Recuperado de: <a href="https://beirutrecovery.org/">https://beirutrecovery.org/</a> .....	16
Figura 5: Ubicación de hitos cerca de zona a intervenir. Elaboración Propia. Imagen obtenida de Google Maps .....	18
Figura 6: Plan urbano realizado en Taller 8. Modificado por Milena Cerda.....	18
Figura 7: Esquema de mundo conectado concebido por Paul Otlet. Imagen recuperada de: Mundaneum Archive (Bélgica) en <a href="http://www.brainpickings.org/wp-content/uploads/2014/05/otlet4.jpg">http://www.brainpickings.org/wp- content/uploads/2014/05/otlet4.jpg</a> .....	19
Figura 8: Collage conceptual. Elaboración propia .....	21
Figura 9: Diagrama ADN. Elaboración propia .....	22
Figura 10: Danish Pavilion. Imágenes recuperadas de <a href="https://www.big.dk/">https://www.big.dk/</a> .....	22
Figura 11: Análisis arquitectónico elaborado por Milena Cerda. Imágenes recuperadas de <a href="https://www.big.dk/">https://www.big.dk/</a> .....	23
Figura 12: Museo de Arte He. Imágenes recuperadas de <a href="https://arquitecturaviva.com/obras/museo-de-arte-he-foshan">https://arquitecturaviva.com/obras/museo-de-arte-he-foshan</a> .....	24

Figura 14: Ubicación Museo He. Recuperado de <a href="http://www.hem.net.cn/en/art/index.html">http://www.hem.net.cn/en/art/index.html</a> ..25	25
Figura 13: Análisis arquitectónico elaborado por Milena Cerda. Imágenes recuperadas de <a href="https://arquitecturaviva.com/obras/museo-de-arte-he-foshan">https://arquitecturaviva.com/obras/museo-de-arte-he-foshan</a> .....25	25
Figura 15: Análisis arquitectónico elaborado por Milena Cerda. Imágenes recuperadas de <a href="https://arquitecturaviva.com/obras/museo-de-arte-he-foshan">https://arquitecturaviva.com/obras/museo-de-arte-he-foshan</a> .....26	26
Figura 16: Diagrama de relaciones espaciales. Elaboración propia .....28	28
Figura 17: Diagramas de partido arquitectónico. Elaboración propia .....29	29
Figura 18: Axonometría explotada con programa. Elaboración propia.....30	30
Figura 19: Diagrama de funcionamiento estructural. Elaboración propia.....30	30
Figura 20: Isometría. Elaboración propia .....31	31
Figura 21: Isometría. Elaboración propia .....31	31
Figura 22: Implantación. Elaboración propia .....32	32
Figura 23: Planta baja con contexto. Elaboración propia .....32	32
Figura 24: Planta primer piso. Elaboración propia .....33	33
Figura 25: Planta segundo piso. Elaboración propia .....33	33
Figura 26: Planta tercer piso. Elaboración propia.....34	34
Figura 27: Corte A-A'. Elaboración propia.....34	34
Figura 28: Corte B-B'. Elaboración propia .....35	35
Figura 29: Fachada norte. Elaboración propia .....35	35
Figura 30: Fachada sur. Elaboración propia .....35	35
Figura 31: Fachada este. Elaboración propia .....36	36

Figura 32: Fachada oeste. Elaboración propia.....	36
Figura 33: Corte constructivo por fachada. Elaboración propia.....	37
Figura 34: Vista exterior. Elaboración propia.....	37
Figura 35: Vista exterior. Elaboración propia.....	38
Figura 36: Vista interior de salas de lectura. Elaboración propia.....	38
Figura 37: Vista interior biblioteca. Elaboración propia.....	39
Figura 38: Vista interior hall principal. Elaboración propia.....	39
Figura 39: Vista interior circulación principal. Elaboración propia.....	40

## INTRODUCCIÓN

Beirut es la capital de la República Libanesa, conocida por ser pluricultural y principalmente por su característica de ciudad-puerto. Durante años, esta ciudad ha intentado recuperarse de las secuelas de la Guerra Civil Libanesa que se dio entre 1975 - 1990, la Guerra Civil de 2006 y de varios conflictos políticos, religiosos, económicos e ideológicos; sin embargo, en el año 2020 tras la explosión de material químico en su puerto, la ciudad terminó fragmentándose por completo. Estos fragmentos son literales, tanto por la devastación luego de la explosión como figurados, evidenciando la inestabilidad económica y la separación por temas culturales y religiosos.

Considerando lo antes mencionado, el objetivo del proyecto es “Diseñar un plan urbano junto con una propuesta arquitectónica que revitalicen a la ciudad de Beirut, dándole una nueva identidad sin perder su historia”.

La propuesta arquitectónica se basa en el proyecto utópico desarrollado por Paul Otlet y Henri La Fontaine en 1910 llamado *Mundaneum*. Se considera al *Mundaneum* como el espacio físico que reúne y preserva toda la información clasificada del mundo para llegar a ser el centro de las ciudades.

El edificio diseñado en base al concepto del ADN, vendría a ser el elemento que alberga información genética de un organismo, pretende reunir las características principales del *Mundaneum* con un equipamiento conformado por: museo, biblioteca y auditorio, dentro de un volumen elíptico deformado ubicado en el centro del borde costero, donde se unen la ciudad y el puerto; con la intención de crear un lugar de reunión para los ciudadanos, permitiendo que perdure en el tiempo.

## DESARROLLO DEL TEMA

### 1. ANÁLISIS DE CONTEXTO

El proyecto se sitúa en el borde costero de Beirut, capital de la República de Líbano, ciudad que se desarrolló en la orilla oriental del mar Mediterráneo. A lo largo de los años Beirut ha pasado por diferentes etapas de fragmentación, desde sus primeros asentamientos hasta la actualidad tras la explosión química de 2020 (Junyent, Blanch 2018).

La intención de ubicar el edificio en el borde costero, es crear una conexión entre la ciudad y el puerto, con el fin de romper con la actual fragmentación que existe en Beirut a nivel urbano y social.



Figura 1: Análisis de bordes de Beirut. Elaboración propia. Imagen obtenida de Google Maps

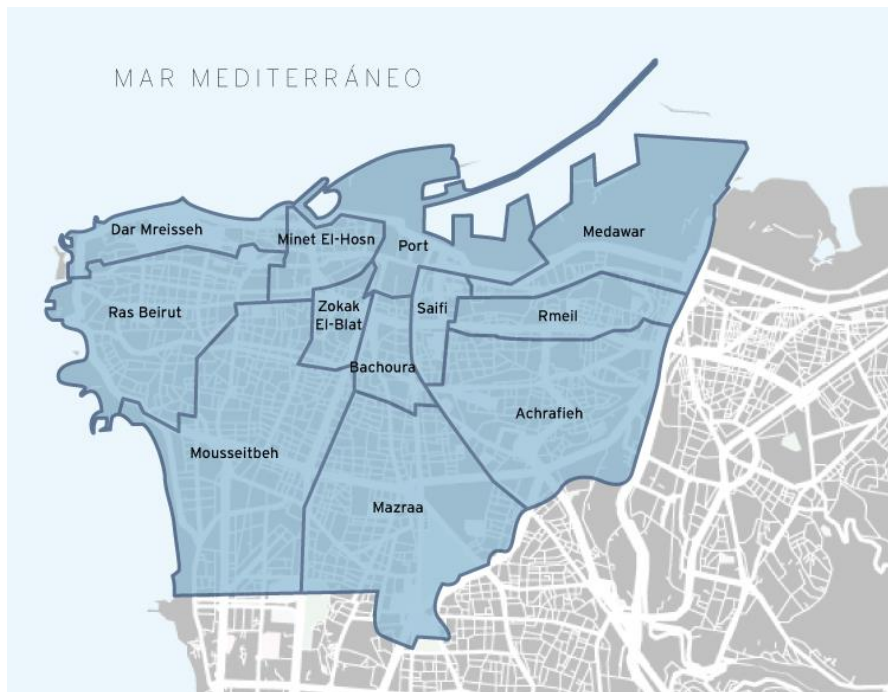


Figura 2: Análisis de barrios de Beirut. Elaboración propia. Imagen obtenida de: Google Maps.

## 1.1. HISTORIA

Beirut inicia con los primeros asentamientos fenicios en las orillas del Río Beirut y se fue expandiendo hacia el centro. La evolución del puerto de la ciudad se da gracias a diferentes intervenciones internacionales desde el siglo XIX; sin embargo, todo lo logrado en la época dorada de Beirut se ve destrozado por la Guerra Civil Libanesa que duró 15 años, dejando como consecuencias rupturas sociales y territoriales notorias (Hindi, 2015).

Durante la guerra, la ciudad se vio fuertemente dividida en dos porciones, debido a la lucha por el territorio, dejando una línea de demarcación que se la conoce como “*Green line*”. Esta línea divisoria no era habitada por ningún bando, por lo que fue abandonada durante mucho tiempo y su única función era limitar al oeste del este. La parte oeste de la ciudad fue liderada por milicias musulmanas, mientras que el este fue dirigido por milicias cristianas.

A la ciudad le costó mucho tiempo recuperarse de las consecuencias que dejó la guerra, en varios aspectos: urbanos, sociales, políticos y económicos; la reconstrucción de la misma, comenzaría con la propuesta del Plan Solidiere del nuevo Distrito Central de Beirut (Junyent,

Blanch 2018). A pesar de la intención de reconstruir la ciudad, varias zonas de Beirut fueron olvidadas, entre ellas, los barrios cercanos al casco antiguo de la ciudad y el puerto, posteriormente éstas, fueron destruidas en agosto de 2020 por la explosión ocurrida cerca de los silos en el puerto de Beirut por 2750 toneladas de nitrato de amonio, dejando así más del 50% de la ciudad afectada.

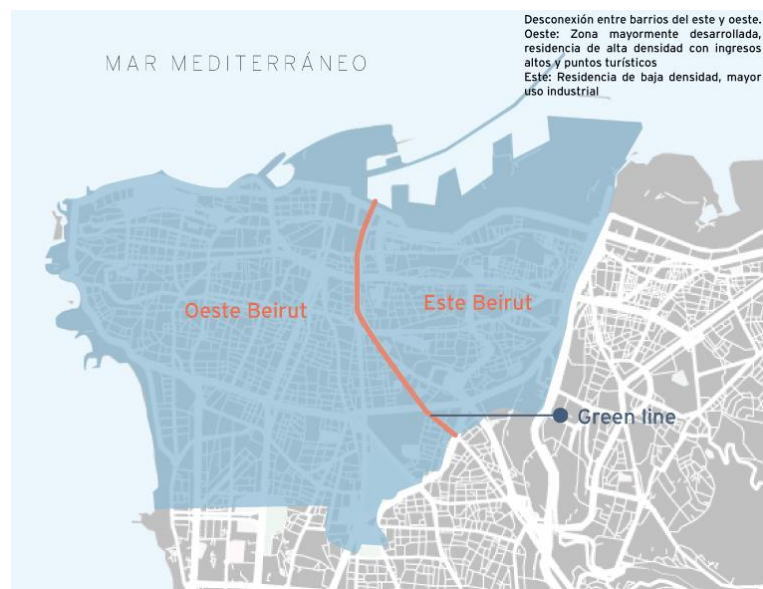


Figura 3: Diagrama de separación de Beirut por la Green Line. Elaboración propia. Imagen obtenida de Google Maps.

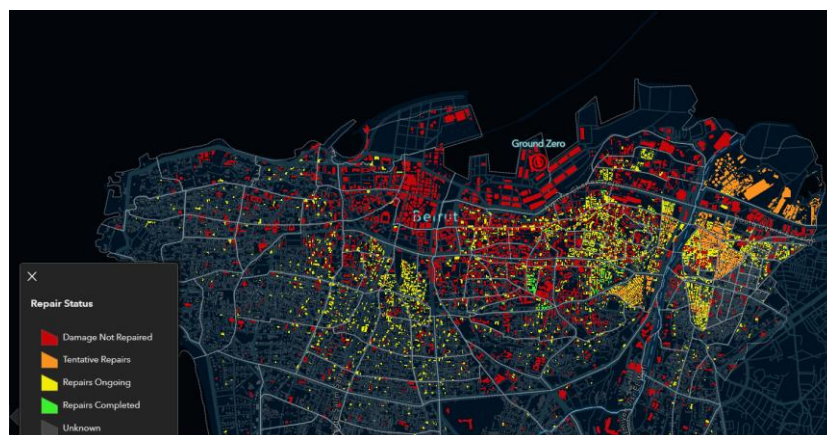


Figura 4: Zonificación de Beirut tras la explosión. Recuperado de <https://beirutrecovery.org/>



## 1.2. UBICACIÓN

Teniendo en cuenta el contexto y la situación actual de Beirut, el proyecto del taller previo fue diseñar un plan masa urbano. En el nuevo plan se propusieron diferentes espacios y edificaciones de acuerdo con las necesidades que requería la ciudad, entre ellos están:

- *Beirut's Noor Park*
- Bulevar *Charles Helou*
- *Highline*
- Termina de cruceros
- Estación de trenes
- Museo memorial de los silos
- Rediseño del puerto, edificio administrativo
- Bahía Zaitunay
- Mejoramiento del borde Río Beirut
- Una nueva línea verde que conecta los hitos del centro de la ciudad con el borde costero
- Rompimiento del dique rompeolas (decisión tomada en base a la información presentada en carta náutica de Beirut)

Cada espacio fue creado con la finalidad de revitalizar Beirut y agregar espacios de uso público a la ciudad.

En base a este plan se decidió que la nueva edificación esté ubicada en el borde costero de la ciudad, en un punto de unión entre la misma y el puerto, también como remate de la nueva línea verde.



Figura 5: Ubicación de hitos cerca de zona a intervenir. Elaboración Propia. Imagen obtenida de Google Maps

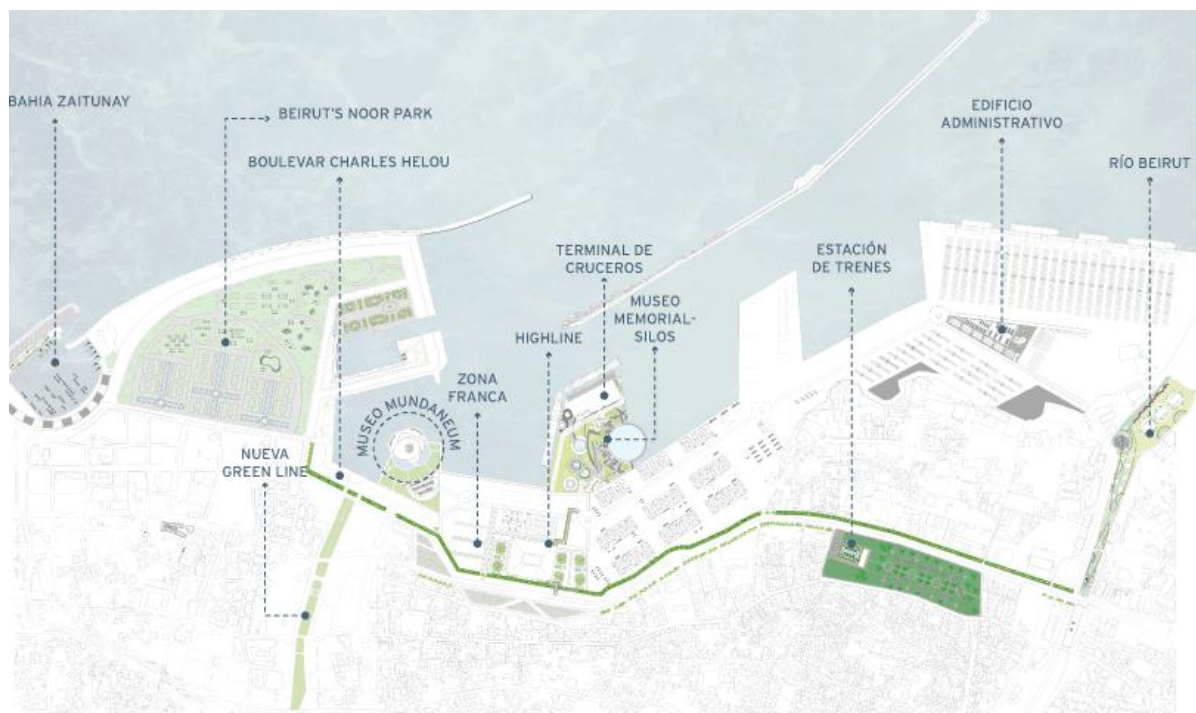


Figura 6: Plan urbano realizado en Taller 8. Modificado por Milena Cerda

## 2. CONCEPTO

Para el diseño del edificio, se buscó un concepto en base al proyecto utópico de Paul Otlet y Henri La Fontaine: *Mundaneum*, creado en la época de la post guerra.

Otlet, entiende al Mundaneum como una institución científica educativa que contiene varias explicaciones del mundo, en diferentes temas, y que toda esta información sea compartida, enseñada y se considere como el centro de las ciudades; abriendo un diálogo cultural internacional en base a la cooperación intelectual; con el fin de mantener la paz mundial (Rayward, 2010).

Otlet, buscaba hacer realidad el Museo Internacional, lugar donde se albergue, organice y clasifique toda la información del mundo; en 1928 esta idea se logró conceptualizar en un anteproyecto diseñado por Le Corbusier.



Figura 7: Esquema de mundo conectado concebido por Paul Otlet. Imagen recuperada de: Mundaneum Archive (Bélgica) en <http://www.brainpickings.org/wp-content/uploads/2014/05/otlet4.jpg>

## 2.1.MANIFIESTO

Con lo expuesto, se crea un manifiesto que contenga las ideas principales de Otlet sobre el *Mundaneum* para el diseño del edificio, apreciando su contexto y las necesidades que éste debe cumplir, detallando así lo siguiente:

El Mundaneum es el elemento que almacena, organiza, clasifica la información mundial, con el objetivo de tener una sociedad consciente, con libertad de opinión, capacidad de crítica, bien informada, capaz de reconocer sus errores, apreciando el pasado, el presente y el futuro; se decidió compactarlo en un museo del conocimiento internacional que contiene un inventario de información de distintos países, épocas y temas.

Considerando que el *Mundaneum* es una pieza fundamental para la formación de la sociedad, se decidió ubicarlo en Beirut, por ser una ciudad que ha atravesado varios problemas sociales, políticos, religiosos, que han destruido no solo a la sociedad sino también a la ciudad. La intención con el *Mundaneum* es revitalizar a Beirut, lograr que la ciudad se compacte en un solo lugar y que éste albergue lo que un ciudadano necesita para ser parte de una mejor sociedad.

Por tales razones proclamo que:

1. El *Mundaneum* de Beirut debe centrarse en contener información necesaria y buscar la manera de transmitir esa información al usuario de manera interactiva y didáctica.
2. El equipamiento debe sentirse dinámico, logrando eso a través de formas circulares, elípticas, líneas oblicuas para transmitir el constante movimiento que se representa, no solo en la ciudad sino también en la transformación de la sociedad.
3. El museo del conocimiento debe romper con el concepto de un museo tradicional y proponer nuevas actividades para aprender sobre el mundo, en base la diversidad temática existente.
4. Se debe lograr una armonía entre el exterior e interior, aceptando el contexto inmediato e introduciéndolo al edificio.

5. Se debe considerar que el *Mundaneum* puede experimentar constantes cambios estructurales, pudiendo ser infinitos, por lo que se propone un programa dinámico y de crecimiento en el edificio, con el pasar del tiempo.



*Figura 8: Collage conceptual. Elaboración propia*

El concepto que se plantea en base al manifiesto es el ADN, entendido como el material que contiene un archivo de información genética que permite saber más acerca de una criatura viva, desde su historia, su relación con otros organismos y su evolución; este material le da ciertas características a un organismo para ser diferente y único (Velázquez et al. 2014).

Se planteó el ADN como metáfora del *Mundaneum*, como el lugar que alberga información en el cual sus cadenas (doble hélice de azúcar y fosfato) serían el esqueleto del edificio, mientras que los compuestos químicos el programa que protege este esqueleto.

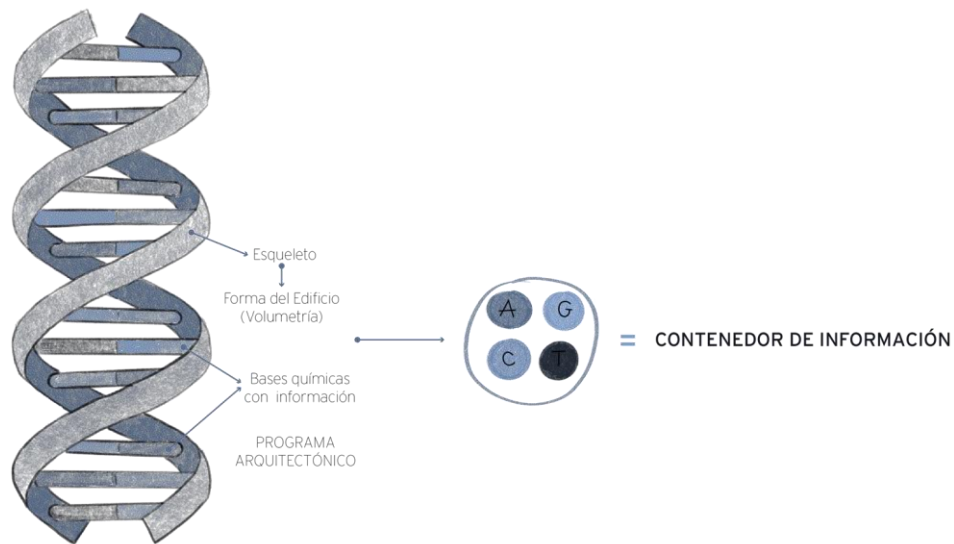


Figura 9: Diagrama ADN. Elaboración propia

### 3. ANÁLISIS DE REFERENTES

Previo al diseño del edificio, se analizaron dos referentes arquitectónicos: el Danish Pavilion de Bjarke Ingels Group en la ciudad de Shanghai, China y el Museo de Arte He de Tadao Ando en la ciudad de Foshan, China.

#### Danish Pavilion

El pabellón ubicado en Shanghai, China, de 3.000 m<sup>2</sup>, realizado por el estudio BIG, recrea las actividades más atractivas que se realizan en la ciudad de Copenhague, en especial la posibilidad de moverse alrededor de ella en bicicleta, poder realizar un picnic y mirar la estatua de la Sirenita.



Figura 10: Danish Pavilion. Imágenes recuperadas de <https://www.big.dk/>

Mediante dos espirales se conforma el pabellón, el espiral exterior funciona como carril de bicicletas y a su vez es la cubierta de las exposiciones; mientras que, el espiral interior alberga la zona de exposiciones, salas de conferencia, oficinas y el acceso. Uno de los objetivos del pabellón es fomentar el uso de la bicicleta como medio de transporte en un país donde hay una excesiva contaminación.

Ambos espirales se conectan en un punto, lo que permite una exposición continua espiral otorgando una conexión entre el interior y exterior.

En cuanto a la estructura, el pabellón está compuesto por un basamento de hormigón y dos cajas curvilíneas de acero con cerchas, la fachada metálica perforada también funciona como elemento estructural que permite manejar temas de iluminación y ventilación. El tamaño de las perforaciones en la fachada depende de la función interna del edificio, lugares más transitados que son opacos y viceversa (Arquitectura Viva, 2013).

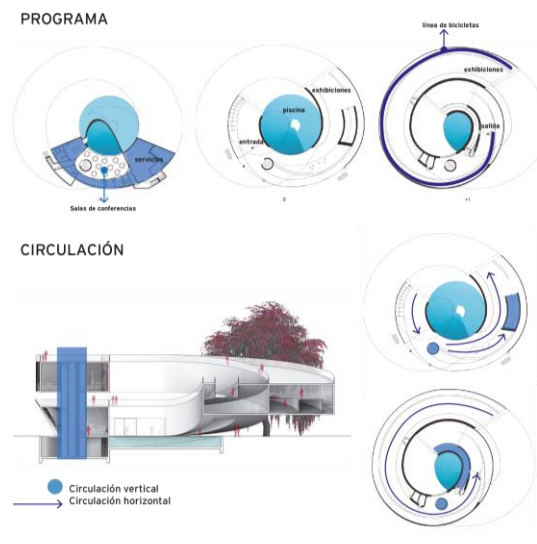


Figura 11: Análisis arquitectónico elaborado por: Milena Cerda. Imágenes recuperadas de: <https://www.big.dk/>

## Museo de Arte He



*Figura 12: Museo de Arte He. Imágenes recuperadas de: <https://arquitecturaviva.com/obras/museo-de-arte-he-foshan>*

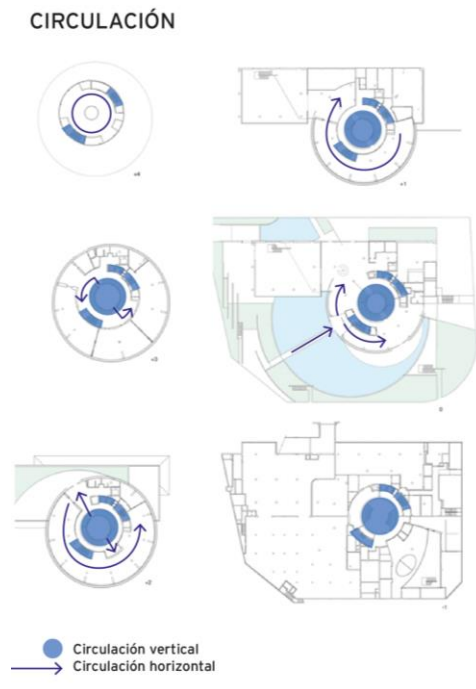
Este museo fue realizado por el arquitecto japonés Tadao Ando, está ubicado en Foshan, China, de 16.340 m<sup>2</sup>, se compacta en geometría circular, ya que en la cultura Nanyue el círculo ha sido usado en arte y arquitectura como símbolo de armonía, siendo este el concepto del edificio.

El volumen principal del museo es un cilindro formado por 5 anillos apilados que se expanden hacia el exterior y que se conectan por un núcleo, en el cual, se ubica la escalera de doble hélice, que funciona como circulación principal y permite una relación espacial interesante con las exhibiciones a su alrededor. El atrio se ilumina con un pozo de luz,

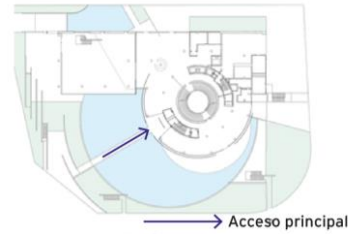


representando la importancia del círculo como el elemento divino en la filosofía China.

(Arquitectura Viva, 2022)



**ACCESOS**



**UBICACIÓN**

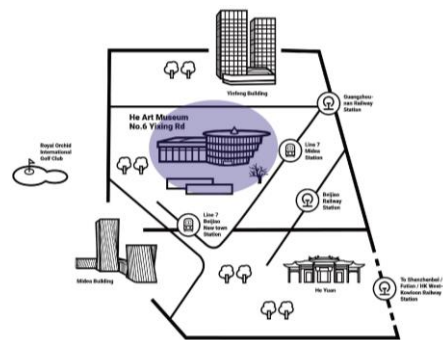


Figura 13: Análisis arquitectónico elaborado por Milena Cerda. Imágenes recuperadas de: <https://arquitecturaviva.com/obras/museo-de-arte-he-foshan>

Figura 14: Ubicación Museo He. Recuperado de <http://www.hem.net.cn/en/art/index.html>

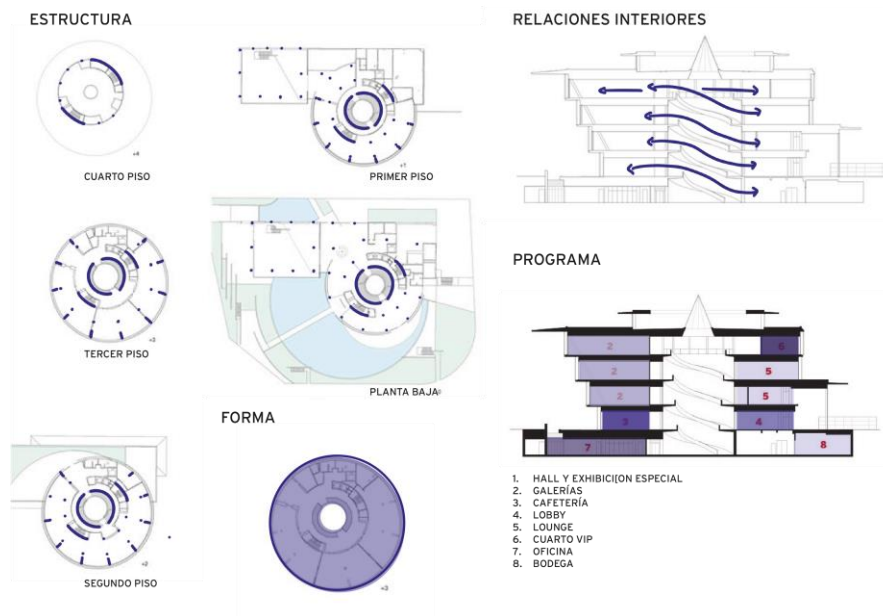


Figura 15: Análisis arquitectónico elaborado por: Milena Cerda. Imágenes recuperadas de <https://arquitecturaviva.com/obras/museo-de-arte-he-foshan>

#### 4. DESARROLLO DE PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

Para el diseño del edificio se definió una lista de necesidades programáticas, en base a los referentes arquitectónicos y al *Mundaneum*, entre ellos: la biblioteca internacional y el museo del mundo. A continuación, se detalla una tabla en la que se describen las áreas generales y específicas de cada programa, así como también un diagrama en el que se ilustra las relaciones espaciales del museo.

Museo del Conocimiento								
Cuadro de Areas								
Caracter	Zona General	Subzona	Unidad Funcional	Area m2		Area m2		
				Espacio	Unidad funcional	#	Espacio/Cantidad	Area m2 Subzona
Público	Museo	Exhibición temporal	Artes plásticas	150	1	150	580	
			Artefactos	130	1	130		
			Arte Digital	150	1	150		
		Exhibiciones Abiertas	Exhibición abierta	300	1	300		800
			Patio central	500	1	500		
		Exhibición permanente	Salón arte histórica	300	1	300		740
			Escultónico y Artefactos	200	1	200		
			Artes contemporáneas	240	1	240		
		Servicios	Baños hombres	20	1	20		270
			Baños mujeres	20	1	20		
	Bodegas anexas		20	4	80			
	Cuarto de reparaciones		50	3	150			
	Información		10	1	10			
	Archivos Histórico	Control	5	1	5	1075		
		Estanterías de pergaminos	150	1	150			
		Estanterías de libros	100	2	200			
		Estanterías de artes	100	1	100			
		Salas de estudio	40	12	480			
		Cuarto de reparaciones	70	1	70			
		Cuarto de documentación	60	1	60			
		Biblioteca virtual	120	1	120			
		Consulta	120	1	120		440	
		Mesas de estudio	10	20	200			
	Hemeroteca	Información	10	1	10	280		
		Estantería de libros	120	1	120			
	Microtextos	Mesas de estudio	10	15	150	270		
		Información	20	1	20			
		Estantería de libros	130	1	130			
	Colección de lectura	Mesas de estudio	10	12	120	1960		
		Información	20	1	20			
		Control	10	1	10			
		Prestación de libros	20	1	20			
		Estantería de libros	400	2	800			
		Mesas de revisión	8	25	200			
		Mesas de estudio	15	30	450			
		Cubículos	8	40	320			
		Cuarto de reparaciones	70	1	70			
		Cuarto de documentación	70	1	70			
	Colección de Audio	Información	10	1	10	634		
		Control	5	1	5			
		Prestación de libros	15	1	15			
		Estantería de libros	150	1	150			
		Mesas de revisión	8	8	64			
		Mesas de estudio	10	12	120			
		Cubículos	8	20	160			
		Cuarto de reparaciones	50	1	50			
		Cuarto de documentación	60	1	60			
		Información	10	1	10			
	Colección Visual	Control	5	1	5	704		
		Prestación de libros	15	1	15			
		Estantería de libros	100	1	100			
		Mesas de revisión	8	8	64			
		Mesas de estudio	10	10	100			
		Cubículos	10	30	300			
		Cuarto de reparaciones	50	1	50			
		Cuarto de documentación	60	1	60			
		Foyer	300	2	600			
		Auditorio	Asientos Auditorio	950	950		950	1750
	Escenario		200	1	200			
	Camerinos		15	2	30			
	Servicios	Baños	10	2	20	50		
		Bodegas anexas	10	3	30			
	Complementarios	Bodegas teatro	45	1	45	175		
		Bodegas material	100	1	100			
		Cafetería	Bar de Cafetería	15	2	30	250	
			Cocina	20	2	40		
			Salón de comida	80	2	160		
		Bodega	10	2	20	440		
		Salas Inmersivas	Sala multimedios	250	1		250	
			Sala de entretenimiento	190	1		190	
		Gift Shop	Tienda	60	1	60	88	
			Counter cobranza	8	1	8		
	Información	Bodega	10	2	20	10		
		Counter de Información	10	1	10			
	Servicios	Baños hombres	20	1	20	40		
		Baños mujeres	20	1	20			
	Privado	Administrativo	Presidencia	Oficina presidente	30	1	30	365
				Sala de reuniones	30	1	30	
				Secretaría presidencia	10	1	10	
			Sala de secretaría	10	1	10		
			Archivo	15	1	15		
		Oficinas	Baños	20	1	20	335	
			Bodega	10	1	10		
			Sala de reuniones	20	5	100		
			Sala de trabajo	25	5	125		
			Cafetería	10	1	10		
	Complementarios	Servicios	Archivos	10	2	20	215	
			Bodegas	10	2	20		
			Camerinos personal	10	6	60		
			Camerinos personal seguridad	25	2	50		
			Baños personal	20	2	40		
	Espacio de circulación	Circulación	Cuarto eléctrico	10	2	20	1026	
			Cuarto de máquinas	10	2	20		
			Cuarto de generadores	5	1	5		
			Bodegas	8	10	80		
			Circulación principal (rampas)	230	3	690		
	Público/Privado	Circulación	Circulación de emergencia	30	8	240	1026	
			Asensores	6	16	96		
	TOTAL							12557

Tabla 1: Cuadro de áreas. Elaboración propia

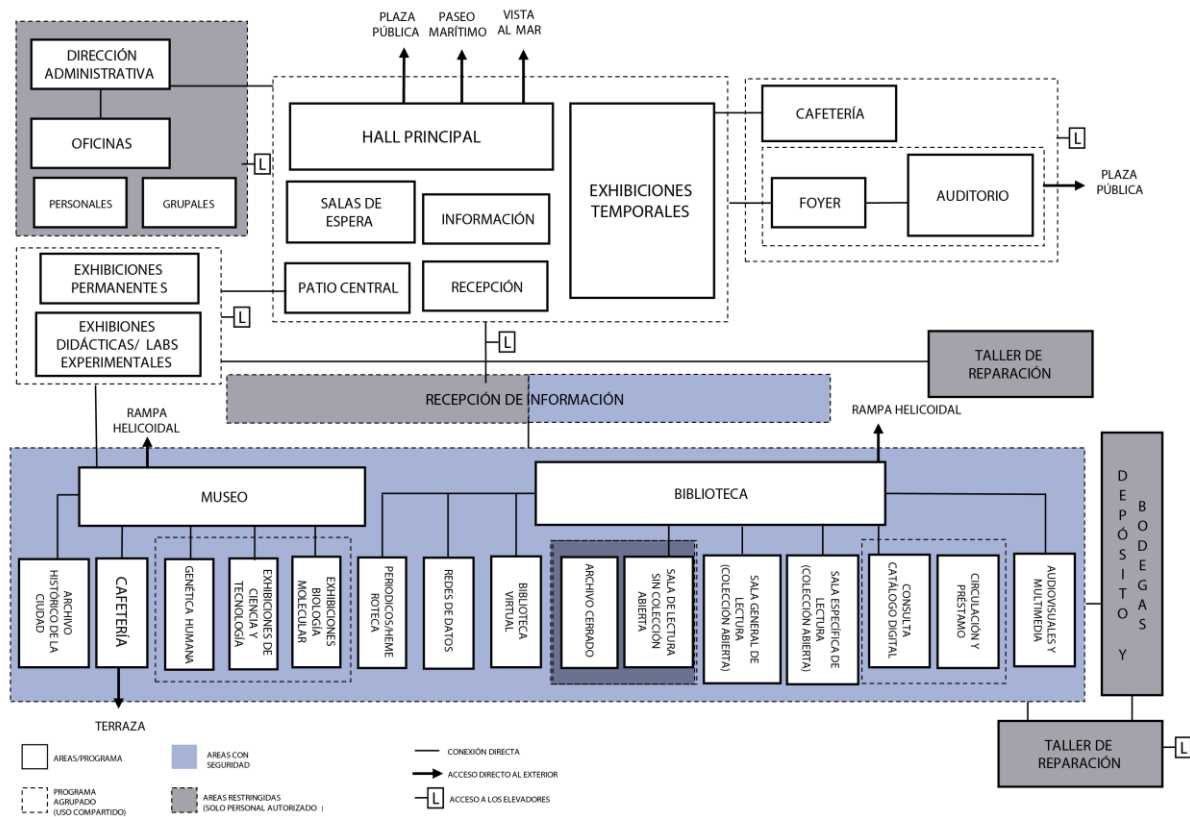


Figura 16: Diagrama de relaciones espaciales. Elaboración propia

## 5. PARTIDO ARQUITECTÓNICO

El museo se compone de 4 volúmenes apilados, la forma de estos volúmenes se crea a partir de círculos y arcos, lo que le convierte en una elipse deformada. Cada volumen tiene la misma forma, pero se disponen en base a un núcleo, permitiendo la rotación de cada uno en relación al eje principal de este núcleo; estos volúmenes se rotan cada  $90^\circ$  en relación al anterior permitiendo una organización radial clara, creando una doble elipse que se reconoce en implantación. La idea de rotar los volúmenes es establecer relaciones espaciales entre el interior y el exterior; permitiendo un aprovechamiento de vistas de  $360^\circ$ , pareciéndose así a la estructura del ADN.

El atrio ubicado en el centro del edificio funciona como espacio jerárquico, ya que contiene la circulación principal, que en este caso es una serie de rampas helicoidales que permiten conectar los espacios de manera dinámica y fluida.

El edificio cumple las características del manifiesto mencionado, al ser un lugar donde el movimiento y el dinamismo son protagonistas, lo que le permite perdurar en el tiempo y llegar a ser un edificio infinito, apilando más volúmenes con la misma idea respecto a su rotación.

En cuanto al programa del museo del conocimiento, se distribuyó en base a la idea del ascenso al conocimiento, de tal manera que, el recorrido del edificio inicia por las exhibiciones temporales y el auditorio, sigue con las exhibiciones permanentes y salas didácticas, concluyendo con la biblioteca.

La luz juega un papel importante en el edificio, el espacio jerárquico central es el mayormente iluminado gracias a la claraboya circular, permitiendo que la luz se distribuya por todo el edificio. La luz se controla en espacios como la biblioteca y exhibiciones mediante las aperturas de fachada.

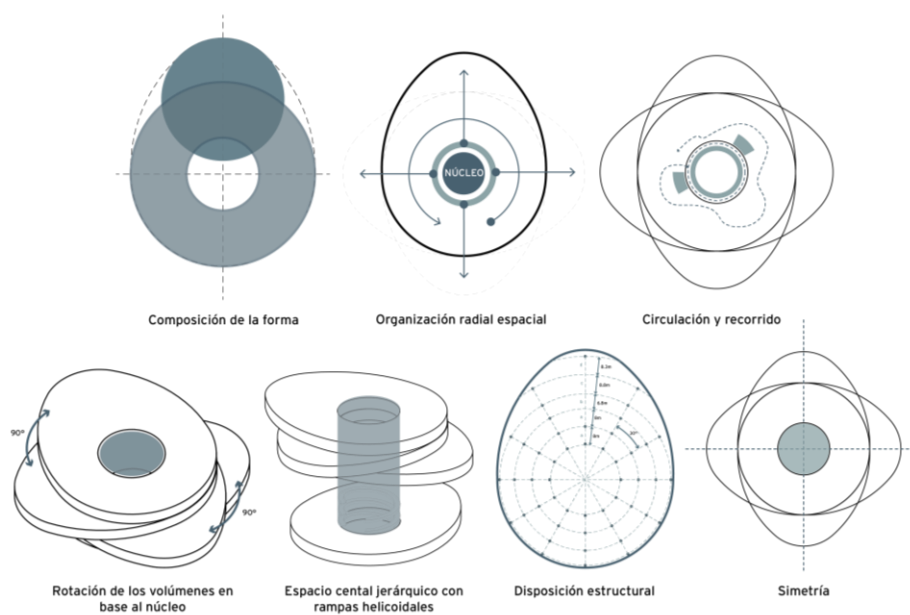


Figura 17: Diagramas de partido arquitectónico. Elaboración propia

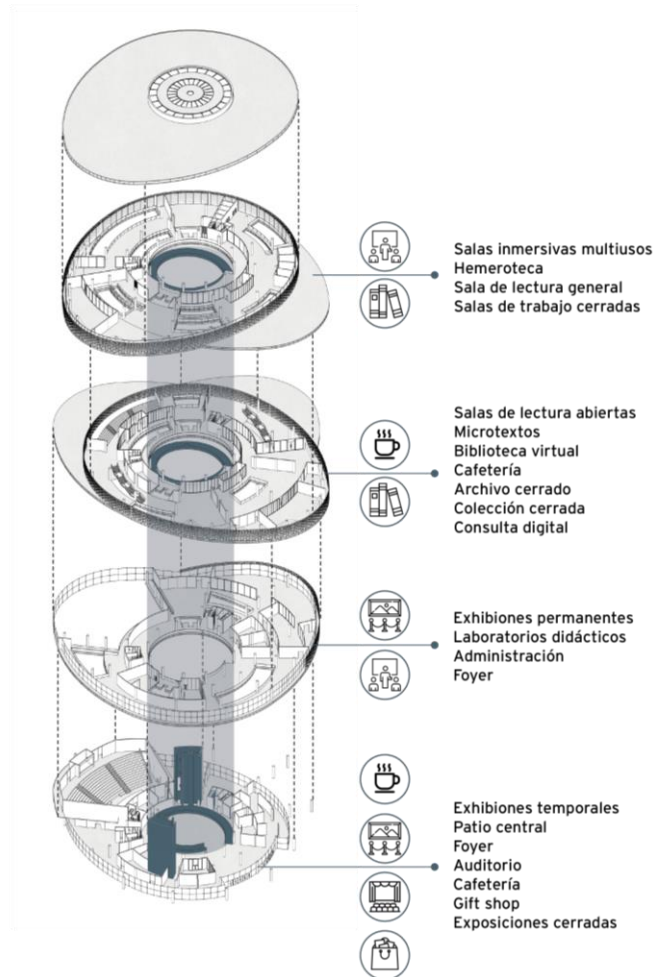


Figura 18: Axonometría explotada con programa. Elaboración propia

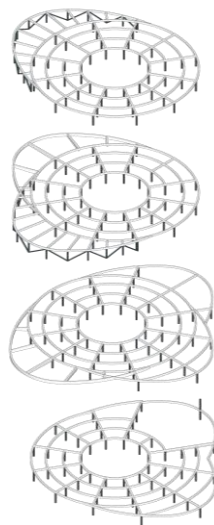
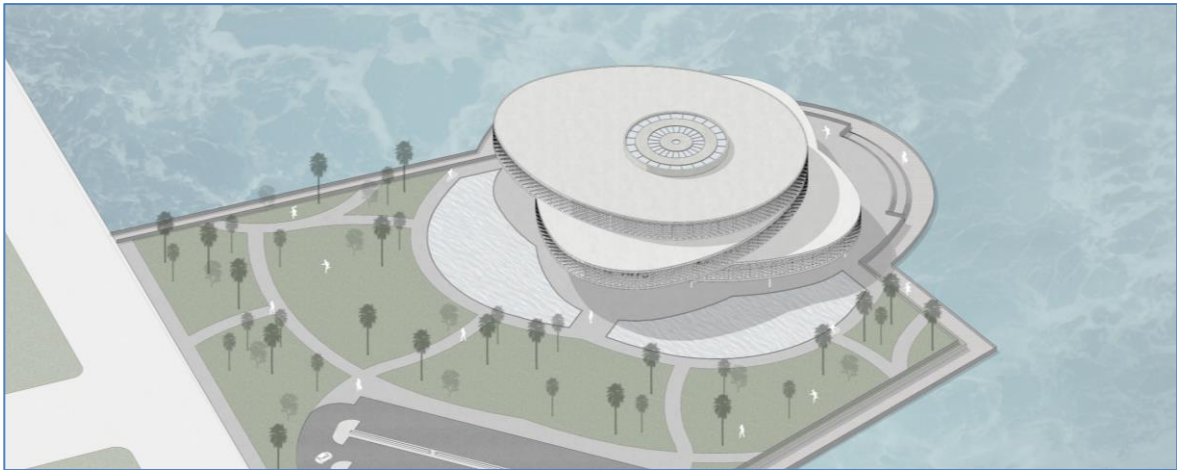


Figura 19: Diagrama de funcionamiento estructural. Elaboración propia

## 6. PROPUESTA FINAL

El resultado analítico del contexto y el concepto programático se compacta en un edificio que representa el manifiesto antes mencionado; en las siguientes figuras se puede apreciar, el proyecto final:

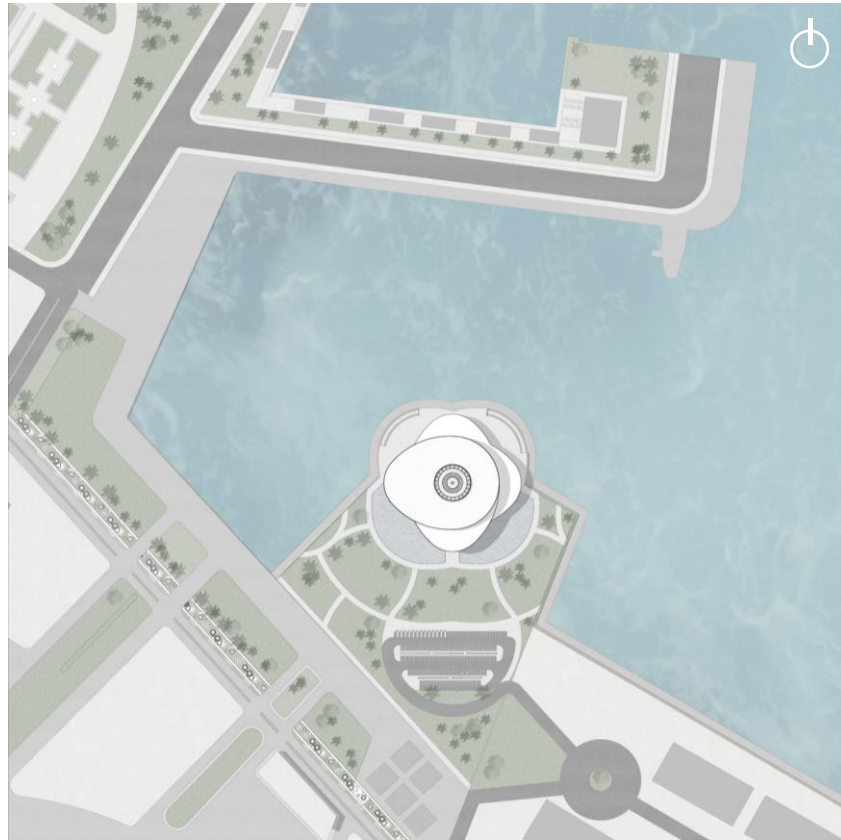
### Isometrías



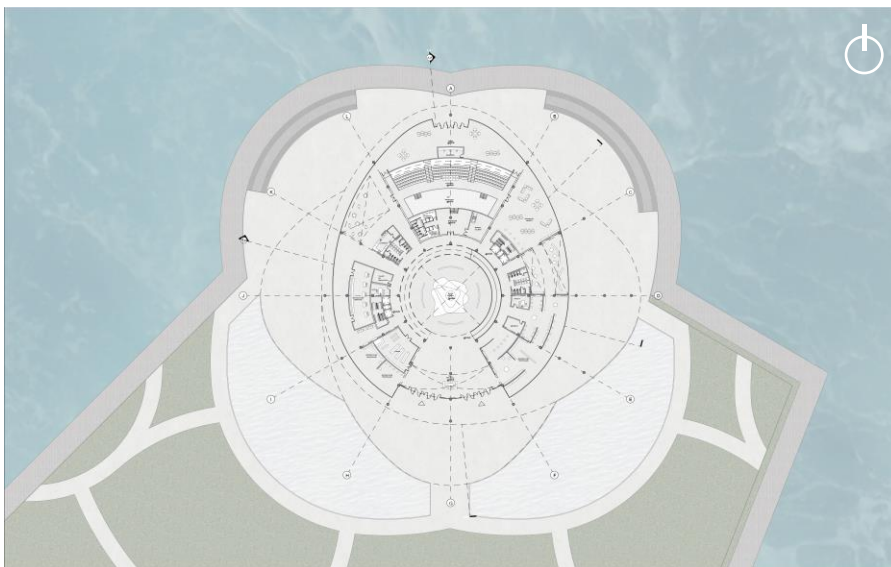
*Figura 20: Isometría. Elaboración propia*



*Figura 21: Isometría. Elaboración propia*

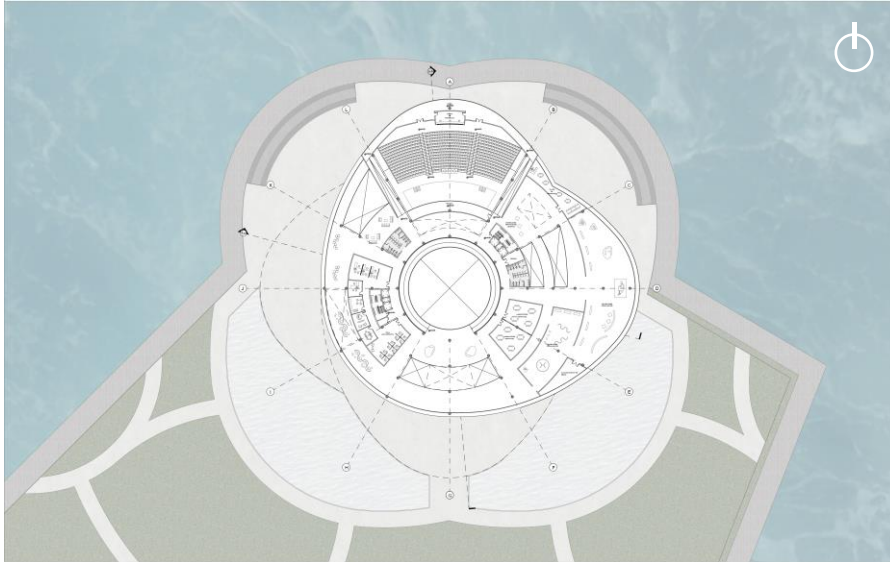
**Planimetría**

*Figura 22: Implantación. Elaboración propia*

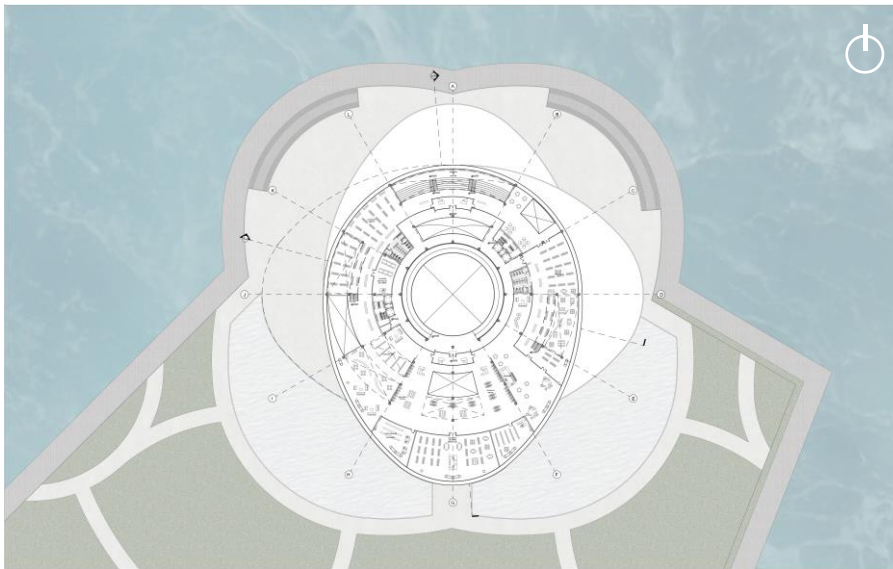


*Figura 23: Planta baja con contexto. Elaboración propia*





*Figura 24: Planta primer piso. Elaboración propia*



*Figura 25: Planta segundo piso. Elaboración propia*

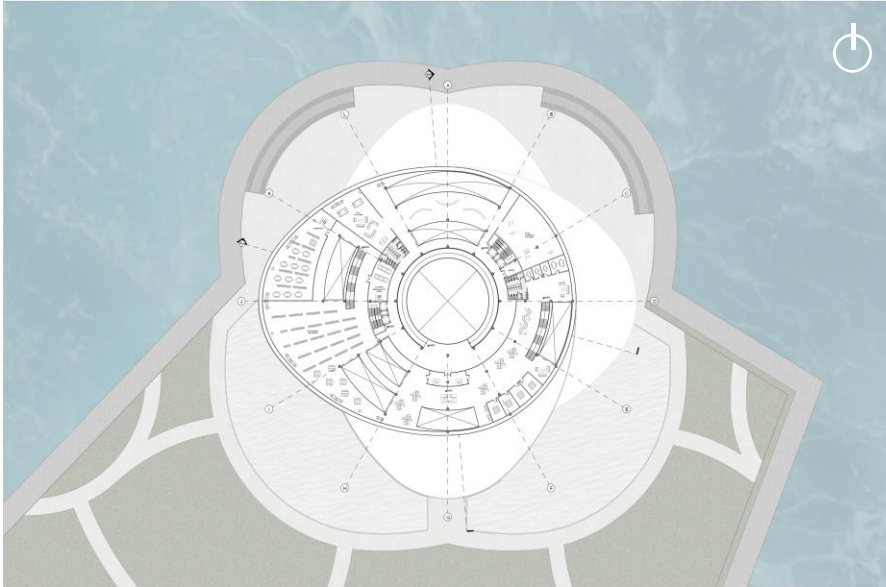


Figura 26: Planta tercer piso. Elaboración propia

## Cortes

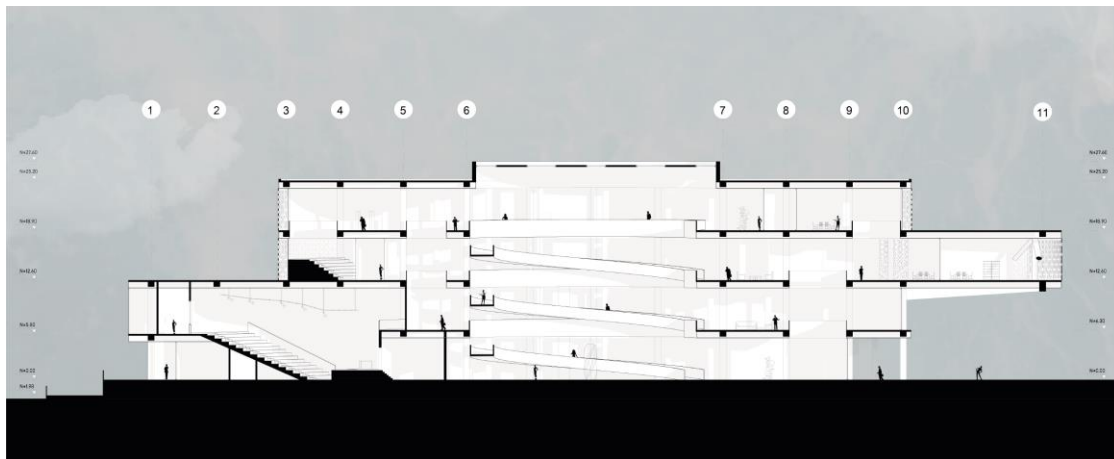
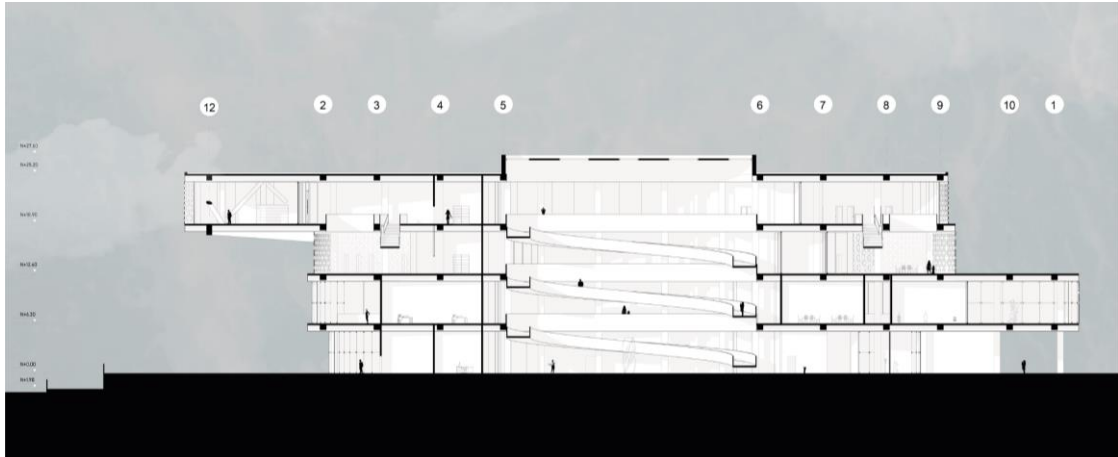
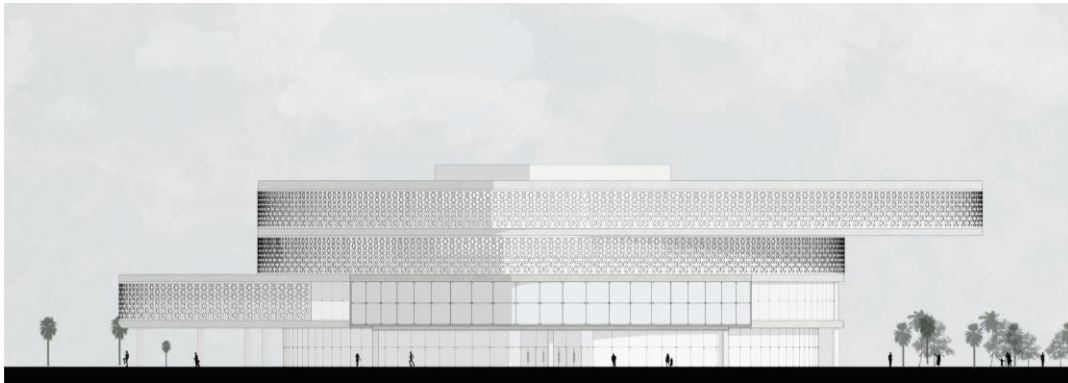


Figura 27: Corte A-A'. Elaboración propia



*Figura 28: Corte B-B'. Elaboración propia*

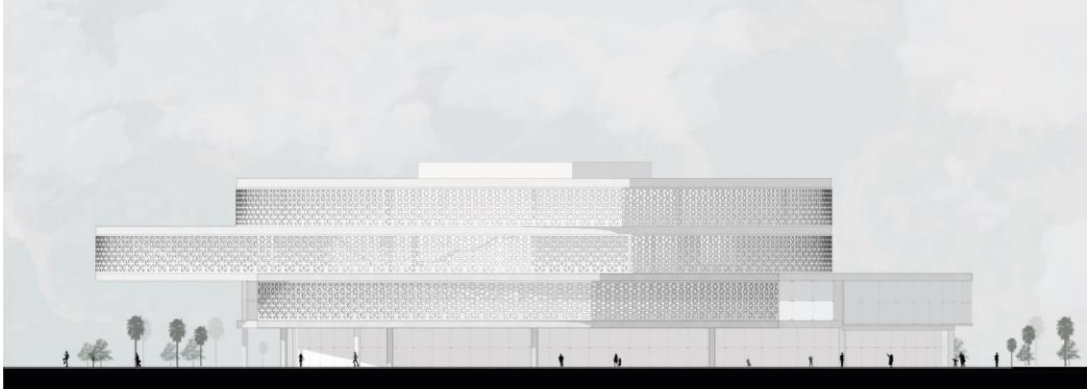
## Fachadas



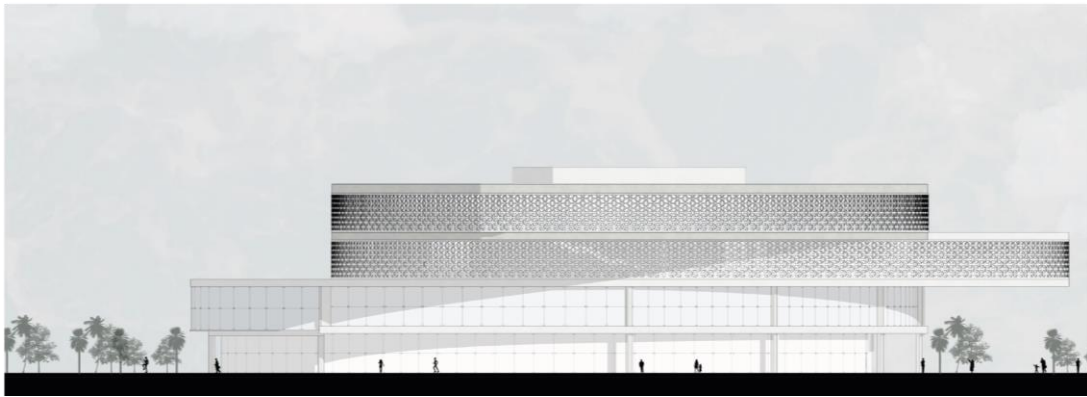
*Figura 29: Fachada norte. Elaboración propia*



*Figura 30: Fachada sur. Elaboración propia*



*Figura 31: Fachada este. Elaboración propia*



*Figura 32: Fachada oeste. Elaboración propia*

## Corte Constructivo

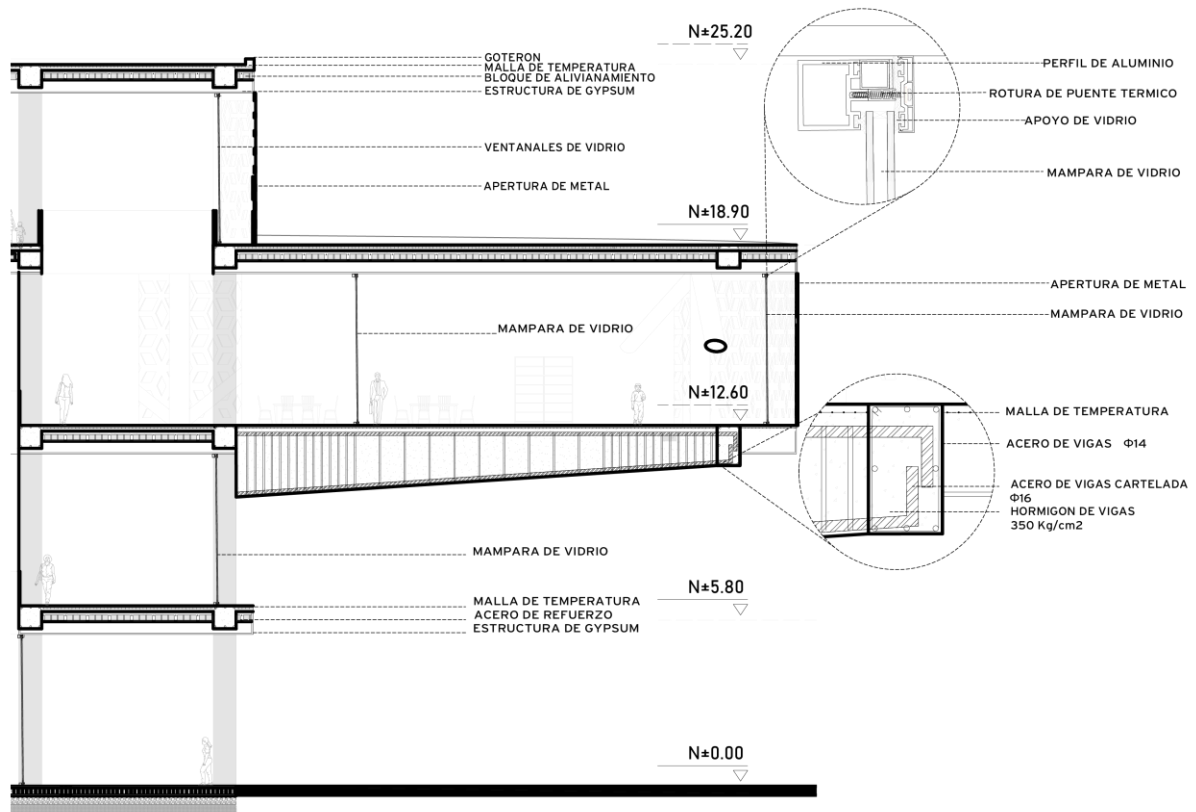


Figura 33: Corte constructivo por fachada. Elaboración propia

## Vistas

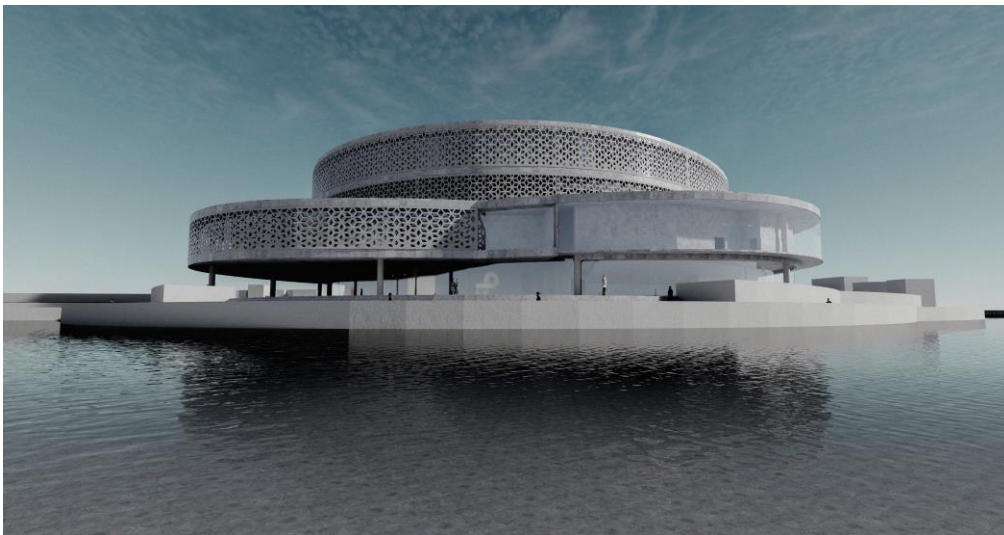
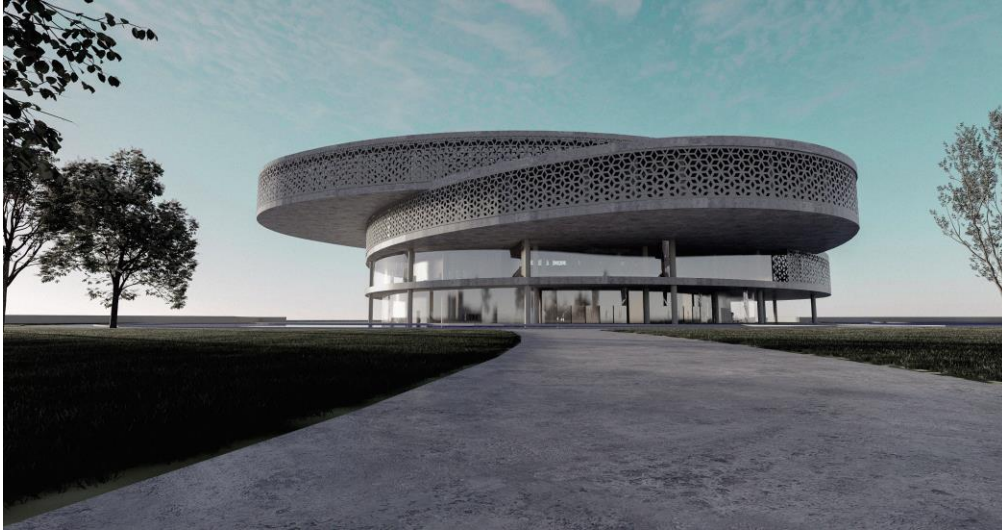


Figura 34: Vista exterior. Elaboración propia



*Figura 35: Vista exterior. Elaboración propia*



*Figura 36: Vista interior de salas de lectura. Elaboración propia*



*Figura 37: Vista interior biblioteca. Elaboración propia*



*Figura 38: Vista interior hall principal. Elaboración propia*



*Figura 39: Vista interior circulación principal. Elaboración propia*



*Figura 40: Vista interior exhibiciones. Elaboración propia*



## CONCLUSIONES

Con el Museo del conocimiento se busca crear un espacio de reunión y conexión capaz de unificar a una ciudad fragmentada, con una historia complicada como lo es Beirut.

Tras la finalización de las etapas de diseño, se logra obtener un edificio que, a pesar de romper con la morfología de la ciudad por su volumetría elíptica, posee una variedad de programas con el objetivo de alimentar el conocimiento de los ciudadanos sin importar sus diferencias culturales, sociales, religiosas o ideológicas.

El museo cumple con el objetivo de ser una cápsula que alberga toda la información del mundo, en base a un concepto exacto como es el ADN, que logra integrarse dentro del edificio a través de las rampas helicoidales y la composición volumétrica.

Dentro del museo, existen varios aspectos que le dan la característica de contenedor de información, como la rampa helicoidal que aparte de cumplir con la función de circulación principal, es el núcleo del proyecto, el elemento jerárquico que conecta todos los espacios haciéndolos más dinámicos; otro aspecto es el manejo de la luz a través de las aperturas en fachada y la claraboya circular céntrica.

Finalmente, se considera que el museo del conocimiento funciona como espacio revitalizador, capaz de almacenar la información y la memoria de Beirut y del mundo, creando un espacio diferente por su forma con la intención de perdurar en el tiempo y unificar a la ciudad.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

About Hem. (s. f.). HE ART MUSEUM. Recuperado 16 de diciembre de 2022, de <http://www.hem.net.cn/en/art/index.html>

BIG 2001-2013. (2013). AV MONOGRAFÍAS, 162, 60-65.

<https://arquitecturaviva.com/publications/av-monografias>

Hindi, N. (2015). On the making of public spaces in Beirut (Doctor internacional). Universitat de Barcelona. Facultat de Belles Arts.

Inspireli.com. (s. f.). Inspireli Awards. Recuperado 17 de diciembre de 2022, de <https://www.inspireli.com/en/awards/beirut-documents>

Junyent, I. A., & Blanch, E. R. (2018). Beirut: Ciudad, incertidumbre y análisis complejo. In Ciudad y formas urbanas: Perspectivas transversales (p. 63). Institución Fernando el Católico.

Kassir, S. (2011). Beirut. Univ of California Press.

O'Byrne, M. C. (2004). El museo del Mundaneum: génesis de un prototipo. Article. Retrieved from <http://hdl.handle.net/2099/2755>

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>

Tadao Andao Complete Works. (2022). AV MONOGRAFÍAS, No 241-242, 190-195. <https://arquitecturaviva.com/publicaciones/av-monografias/tadao-ando#lg=1&slide=2>

Van Acker, W. (2012). Architectural Metaphors of Knowledge: The Mundaneum Designs of Maurice Heymans, Paul Otlet, and Le Corbusier. *Library Trends*, 61(2), 371-396.  
<https://doi.org/10.1353/lib.2012.0036>

Velázquez, L. P. A., Martínez, M. D. C. A., & Romero, A. C. (2014). Extracción y purificación de ADN. Herramientas moleculares aplicadas en ecología: aspectos teóricos y prácticos. Amato, V. (2005). *An exploration of teacher understanding and use of brain research in the instruction of young adolescents*. Dissertation (M.S.), Texas Woman's University, Texas. AAT 1425943.