

**UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ**

**Colegio de Arquitectura y Diseño Interior**

**Proyecto Mundaneum en Beirut**

**Martín André Quishpe Marcillo**

**Arquitectura**

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

Quito, 20 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**

**Proyecto Mundaneum en Beirut**

**Martín André Quishpe Marcillo**

**Nombre del profesor, Título académico**

**José Miguel Mantilla, Arquitecto**

Quito, 20 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: Martin André Quishpe Marcillo

Código: 00203328

Cédula de identidad: 1722162839

Lugar y fecha: Quito, 20 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## **UNPUBLISHED DOCUMENT**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

En el siguiente escrito se presenta la propuesta arquitectónica para el proyecto “Mundaneum” en la ciudad de Beirut. Para su ubicación dentro de la ciudad, se realizó un análisis urbano basado en el texto “La imagen de la ciudad” del urbanista Kevin Lynch. En él, demuestra la actual desconexión de hitos, barrios, y la importancia del vehículo que se presenta dentro de la urbe. Por tal motivo, el proyecto se ubica en un sector con poco desarrollo y planificación, con la finalidad de crear un distrito más activo y con mayor dinamismo dentro del sector.

El proyecto busca instaurar un ambiente cultural-educativo, con la implementación de una biblioteca y mundaneum. Se consigue así un distrito cultural como remate de una alameda peatonal, respondiendo al uso excesivo del vehículo en Beirut, y creando un nuevo hito dentro de la ciudad con un programa muy fuerte como lo es el mundaneum.

**Palabras clave:** Mundaneum, Beirut, Domo Geodésico, Kevin Lynch, Plan masa, Contenedor.

## ABSTRACT

The following text presents the architectural proposal for the “Mundaneum” project on the city of Beirut. For its location within the city, an urbanistic analysis was made, based on the text “The Image of the City” of urbanist Kevin Lynch. On it, he demonstrates the current disconnection between milestones, neighborhoods, and the importance of the vehicle presented within the city. For this reason, the project is located on a sector characterized by low planification and developing, as to create a more active and dynamic district.

The project aims to create a cultural-educational environment, with the implementation of a library and Mundaneum. In this way, a cultural district is achieved as a culmination of a pedestrian “alameda”, as a response to the excessive vehicle usage in Beirut, thus creating a new milestone within the city, with a strong program as it is the Mundaneum.

**Key words:** Mundaneum, Beirut, Geodesic Dome, Kevin Lynch, Master plan.

**TABLA DE CONTENIDO**

<b>Introducción .....</b>	<b>9</b>
<b>Contexto .....</b>	<b>10</b>
<b>1. Vista general del contexto .....</b>	<b>10</b>
<b>1.1 Beirut.....</b>	<b>10</b>
<b>1.2 Puerto de Beirut .....</b>	<b>12</b>
<b>1.3 Análisis de contexto.....</b>	<b>12</b>
<b>1.4 Resultado análisis de contexto .....</b>	<b>13</b>
<b>Análisis de precedentes .....</b>	<b>12</b>
<b>2. Arquitectura .....</b>	<b>13</b>
<b>2.1 Epcot-Walt Disney.....</b>	<b>13</b>
<b>2.2 Biosfera Montreal Richard Buckminster Fuller .....</b>	<b>15</b>
<b>Propuesta y desarrollo.....</b>	<b>15</b>
<b>3. Desarrollo de proyecto .....</b>	<b>16</b>
<b>3.1 Concepto .....</b>	<b>16</b>
<b>3.2 Programa .....</b>	<b>16</b>
<b>3.3 Cuadro de áreas .....</b>	<b>17</b>
<b>Propuesta arquitectónica.....</b>	<b>17</b>
<b>4. Planimetría .....</b>	<b>18</b>
<b>Referencias bibliográficas.....</b>	<b>28</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama "Línea verde Beirut". Elaboración propia.....	10
Figura 2 Diagrama "Cinco puntos de Lynch". Elaboración propia .....	11
Figura 3 Diagrama "Resultado red vial". Elaboración propia .....	12
Figura 4 Imagen "Spaceship Earth". Wander Wisdom.....	13
Figura 5 Imagen "Ciudad utópica EPCOT". Archdaily.....	13
Figura 6 Diagrama "Corte/programa". Elaboración propia .....	13
Figura 7 Diagrama "Funcionamiento Biosfera de Montreal". Elaboración propia.....	14
Figura 8 Diagrama "Concepto domo geodésico". Elaboración propia .....	15
Figura 9 Cuadro de áreas. Elaboración propia.....	16
Figura 10 "Planta baja". Elaboración propia.....	17
Figura 11" Planta primer piso". Elaboración propia.....	17
Figura 12 "Planta tercer piso". Elaboración propia.....	18
Figura 13 "Planta segundo piso". Elaboración propia .....	18
Figura 14 "Planta cuarto piso". Elaboración propia.....	19
Figura 15 "Planta quinto piso". Elaboración propia .....	19
Figura 16 "Corte longitudinal". Elaboración propia .....	20
Figura 17 "Corte Transversal 1". Elaboración propia.....	20
Figura 18 "Corte transversal 2". Elaboración propia .....	21
Figura 19 "Fachada sur". Elaboración propia .....	21
Figura 20 "Fachada norte". Elaboración propia.....	22
Figura 21 "Fachada este". Elaboración propia.....	22
Figura 22 "Fachada oeste". Elaboración propia.....	23
Figura 23 "Detalle unión domo". Elaboración propia.....	23
Figura 24 "Detalle unión columna de hormigón-viga de madera". Elaboración propia .....	24
Figura 25 "Render exterior". Elaboración propia .....	24
Figura 26 "Render interior". Elaboración propia .....	25
Figura 27 "Render isométrico". Elaboración propia.....	25
Figura 28 " Axonometría explotada". Elaboración Propia .....	26

## INTRODUCCIÓN

Beirut es la capital y principal puerto del Líbano, que en el año 2020 sufrió una grave explosión que dejó cientos de muertos y miles de heridos. A causa de este suceso, se tomó la decisión de realizar un proyecto urbanístico para reactivar la zona del puerto y sus alrededores, con un reformulamiento de vías y varios distritos de la ciudad. El plan masa planteado busca unificar una ciudad dividida a causa de temas religiosos, históricos, culturales; así también busca reactivar los distritos que se vieron afectados por la explosión de los silos en el puerto de la ciudad.

Por medio de un análisis basado en el libro “La imagen de la ciudad” de Kevin Lynch, se identificaron varios problemas que causan la división de la ciudad antes mencionada. Se analizaron nodos, sendas, barrios, límites, e hitos para observar de manera más clara la ruptura de Beirut. Así también, con dicho análisis se llegó a la ubicación exacta del proyecto “Mundaneum”, ya que al ser un programa de carácter cultural-educativo se adapta perfectamente a la problemática de la urbe y permite brindar una solución a la desconexión de la ciudad.

El “Mundaneum” es un nuevo hito que se coloca como remate de una serie de conexiones, por medio de un reformulamiento de sendas que permiten a las personas moverse dentro de la ciudad con mayor autonomía y sin depender de una manera significativa del vehículo. Debido a esto, obtenemos como resultado una ciudad mejor conectada con sitios importantes e históricos, y también generamos un nuevo distrito cultural que puede ser aprovechado por los habitantes de Beirut y los visitantes extranjeros que puedan llegar al proyecto.

## CONTEXTO

### 1. Visión general del contexto

#### 1.1 Beirut

Beirut es una ciudad que históricamente se ha visto envuelta en conflictos armados (como la guerra civil del Líbano), y en conflictos religiosos (como la división musulmana y cristiana de su pueblo). Las vías que en la actualidad encontramos dentro de la ciudad, dan fe del fraccionamiento durante la guerra libanesa entre los años 1975-1990. La “línea verde” es una importante vía que fue utilizada para separar la zona musulmana de la zona cristiana de la ciudad.

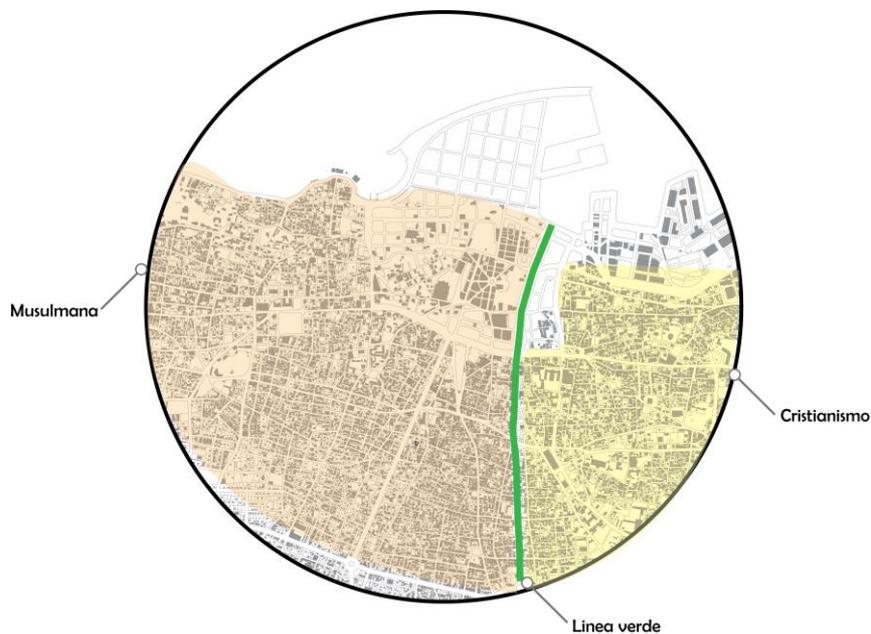


Figura 1. Diagrama "Línea verde Beirut". Elaboración propia

## 1.2 Puerto de Beirut

El puerto de la ciudad de Beirut es uno de los más importantes del Líbano y del oriente medio. En el ingresaban la mayor parte de productos alimenticios y agrícolas. El 4 de agosto del 2020, a causa del almacenamiento de nitrato de amonio en uno de los almacenes, se genera una explosión que causa la muerte de aprox. 200 personas y deja más de 7.500 heridos. La explosión a su vez causó la destrucción de 77.000 viviendas, desplazando a más 300.000 personas que perdieron todo a causa de la devastadora explosión.

## 1.3 Análisis de contexto

En Beirut existen varios puntos de interés, por lo cual el terreno seleccionado se encuentra la parte norte de la ciudad en una zona poco desarrollada y con escasa intervención. Después de haber realizado un análisis basado en los 5 puntos propuestos por Kevin Lynch, como son: nodos, hitos, sendas, límites, y barrios; se encontró que la ciudad atraviesa por una división importante que no permite el óptimo desplazamiento de un punto A hacia un punto B dentro de la urbe.

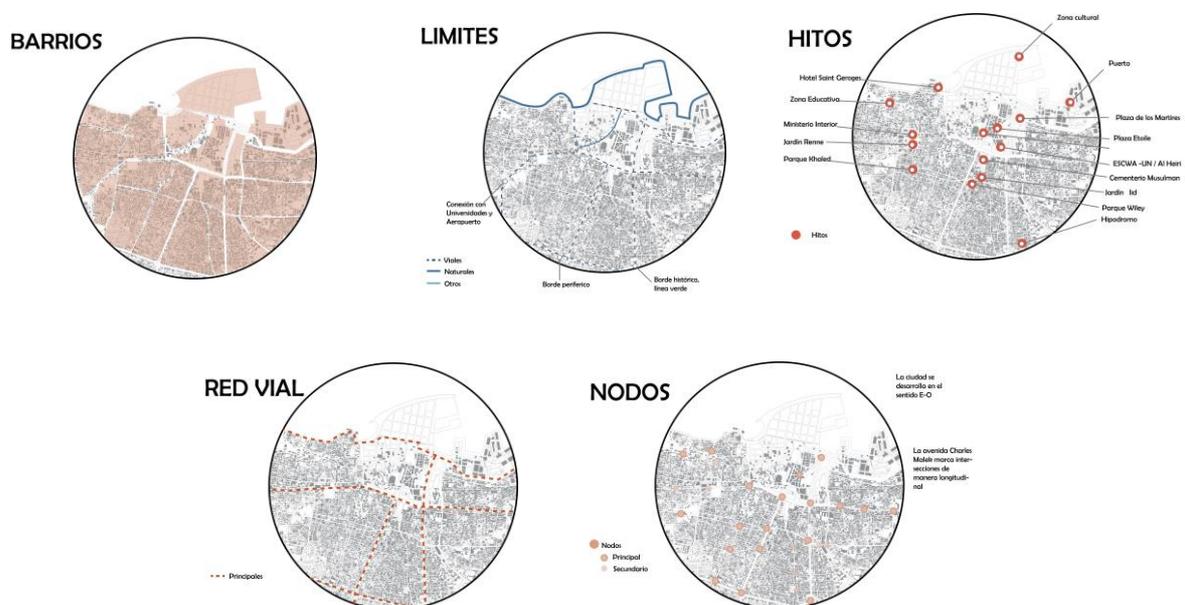


Figura 2 Diagrama "Cinco puntos de Lynch". Elaboración propia

## 1.4 Resultado análisis contexto

Como resultado del análisis presentado anteriormente, se concluyó que la ciudad debe tener un sistema vial que permita movilizarse de manera más eficiente en todos los sentidos de la ciudad. Por ello, se plantea un sistema de vías que conecten los barrios, los hitos, y a su vez generen nuevos nodos. Esto permite un sistema de movilidad más eficiente para peatones y personas que se movilizan en transportes ecológicos como bicicletas, Scooter, etc.

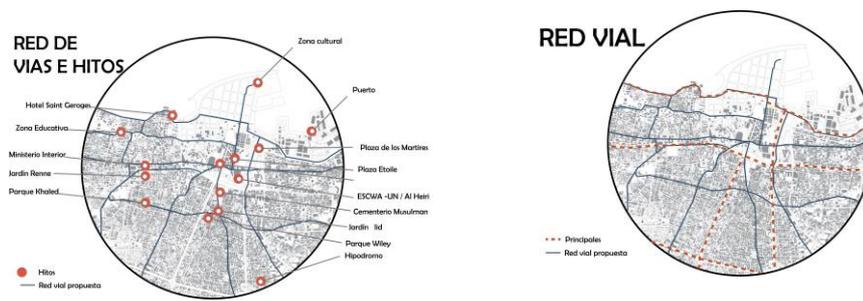


Figura 3 Diagrama "Resultado red vial". Elaboración propia

## ANÁLISIS DE PRECEDENTES

### 2. Arquitectura

#### 2.1 Epcot-Walt Disney

Epcot o “Experimental Prototype Community of Tomorrow” por sus siglas en inglés, es una ciudad utópica planificada por Walt Disney en los años 60'. Esta proponía una urbe ordenada y altamente tecnológica para la época. Existieron varias propuestas para el diseño de la ciudad por parte de urbanistas como Victor Gruen, Ebenezer Howard, etc. Epcot fue una especie de contenedor, ya que buscaba albergar todos los programas y servicios con

los que una ciudad tradicional cuenta como: transporte público, viviendas de alta densidad, áreas verdes, zonas recreativas, zonas de comercio, etc. La spaceship Earth que actualmente se encuentra en el parque temático del complejo “World Disney World” en Florida es un simbolismo a lo que se pensaba hacer con la ciudad de EPCOT anteriormente. La esfera geodésica es la representación del mundo o la “ciudad” que se pensaba hacer en dicho lugar.

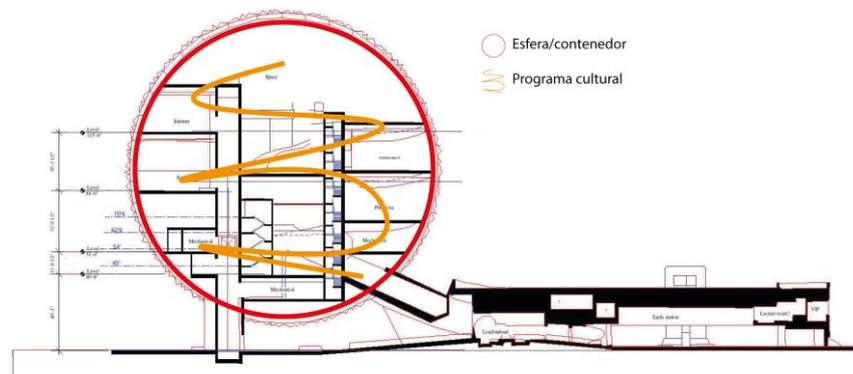
La esfera en su interior actualmente contiene una exposición de diferentes épocas a lo largo de la historia, un recorrido que no muestra muchas culturas que forma parte de nuestro pasado.



*Figura 5 Imagen "Ciudad utópica EPCOT". Archdaily*



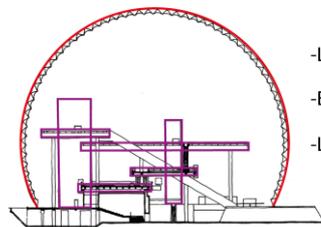
*Figura 4 Imagen "Spaceship Earth". Wander Wisdom*



*Figura 6 Diagrama "Corte/programa". Elaboración propia*

## 2.2 Biosfera de Montreal – Richard Buckminster Fuller

Richard Buckminster Fuller fue un arquitecto estadounidense que desarrolló la cúpula geodésica, cuya mejor representación es la Biosfera de Montreal, la cual fue diseñada para albergar el pabellón de los Estados Unidos para la exposición mundial realizada en el año 1967. La cúpula geodésica funciona a manera de un contenedor, ya que su función es generar una estructura monumental por su tamaño; pero a su vez contiene el edificio de 7 pisos para la exposición mundial.



- La esfera entendida como **contenedor**.
- El Mundaneum es el **contenedor del conocimiento**.
- La Biosfera de Montreal contiene un museo en su interior.

*Figura 7 Diagrama "Funcionamiento Biosfera de Montreal".  
Elaboración propia*

Los precedentes presentados anteriormente fueron seleccionados por motivo de la esfera, ya que en el libro "El Aleph" de Jorge Luis Borges, se menciona una esfera que contiene todos los puntos del universo; es decir, la forma esférica es entendida como el contenedor del universo en el libro. La esfera geodésica es el contenedor de las diferentes épocas y culturas del mundo en el caso de Epcot. Y por último, la cúpula geodésica en la biosfera de Montreal es el contenedor de un edificio que en la actualidad su función está dedicada a la ecología, observación y estudio del agua.

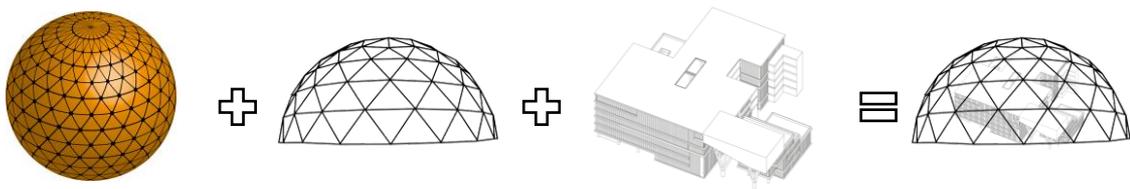
Como podemos observar la forma o casquete esféricos tienen una connotación de contener algo importante en diferentes ámbitos. En el caso del mundaneum, funciona como representación del “contenedor del conocimiento”.

## PROPUESTA Y DESARROLLO

### 3. Desarrollo de proyecto

#### 3.1 Concepto

El concepto utilizado para este proyecto “Mundaneum” es el contenedor. Ya sea de un programa específico como un museo, una exhibición o algo un poco más abstracto como el Aleph. En todos los casos, la esfera funciona a manera de simbolismo, que permite dar una importancia y un sentido a los programas que estos contienen. En el caso del mundaneum, su función es el contener un programa muy importante en el mundo actual, como es el conocimiento.



*Figura 8 Diagrama "Concepto domo geodésico". Elaboración propia*

#### 3.2 Programa

El programa que se plantea para el proyecto mundaneum debe ser educativo, cultural e investigativo. Por tal motivo, se implementan varias salas de exhibiciones, zonas de estudio, zonas de investigación, y un centro de convenciones donde funcionara una exposición mundial. De esta manera, se logra integrar los tres principios antes mencionados

y tener un proyecto que se interesa por la investigación, educación y por la cultura de todo el mundo.

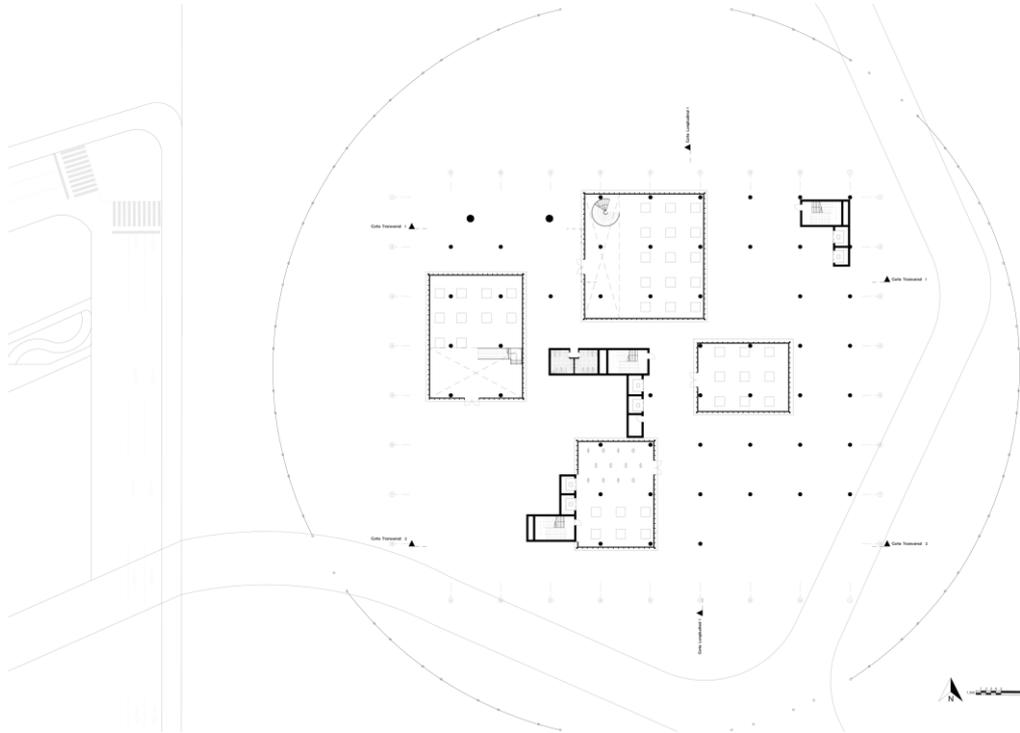
### 3.3 Cuadro de áreas

<b>PROGRAMA</b>	<b>AREA</b>	<b>Público/Privado</b>
<b><i>Salas de exhibición</i></b>	<b>5,360.10</b>	
Permanente	1,495.16	Público
Temporal	1,287.60	Público
Esculturas	357.67	Público
Expsición mundial	2,219.67	Público
<b><i>Aulas</i></b>	<b>930.99</b>	Público
<b><i>Zonas de investigación</i></b>	<b>801.32</b>	Público
Laboratorios	191.43	Público
Areas de estudio	609.89	Público
<b><i>Área administrativa</i></b>	<b>335.94</b>	Público
Cubiculos	166.98	Público
Oficina	76.42	Público
Recepción	54.02	Público
Sala de reuniones	38.52	Público
Auditorio	<b>488.14</b>	Público
Bodegas	<b>65.52</b>	Privado
Almacenamiento	<b>493.65</b>	Privado
Servicios	<b>242.88</b>	Público
Zona multifunción	<b>784.79</b>	Público
<b><i>Cafetería</i></b>	<b>210.94</b>	Público
Área de mesas	173.12	Público
Cocina	37.82	Privado
<b>Total</b>	<b>9,714.27</b>	

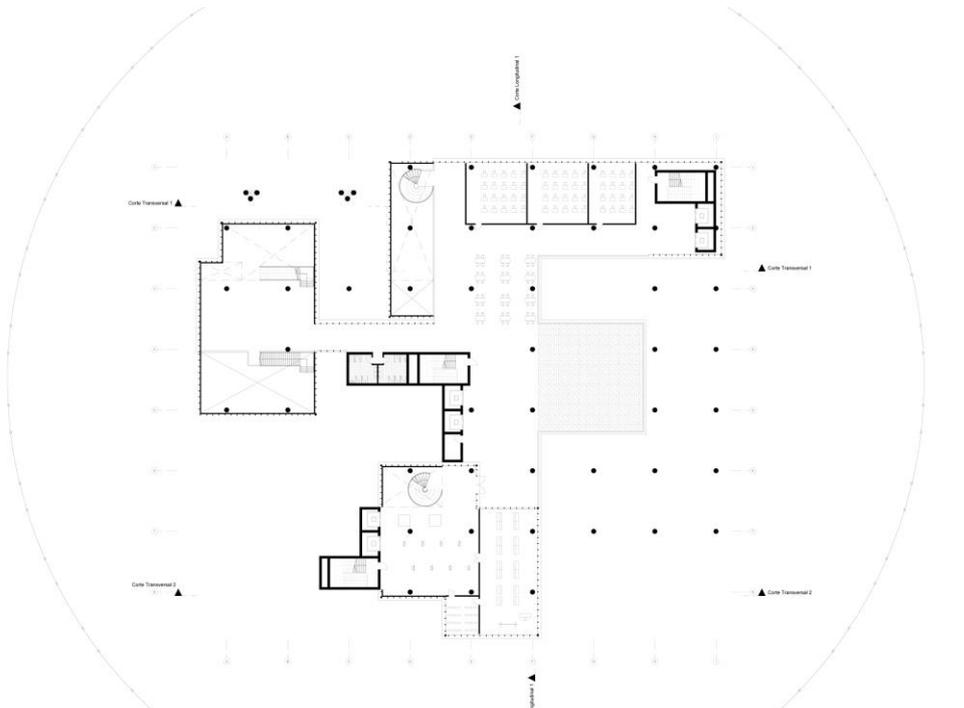
Figura 9 Cuadro de áreas. Elaboración propia

## PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

### 4. Planimetría



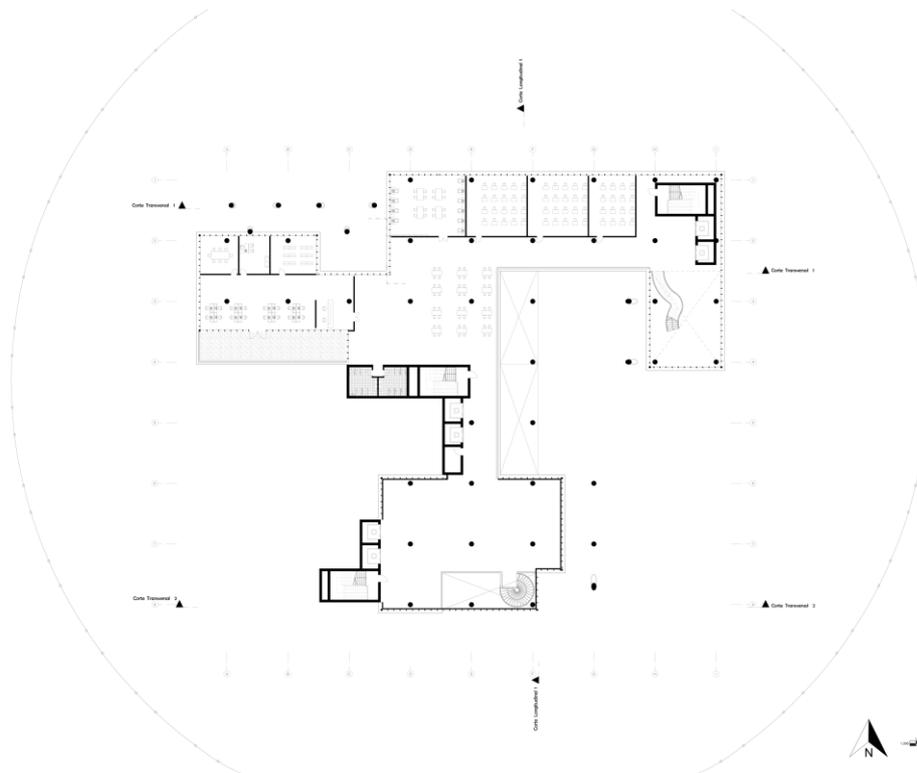
*Figura 10 "Planta baja". Elaboración propia*



*Figura 11" Planta primer piso". Elaboración propia*



*Figura 13 "Planta segundo piso". Elaboración propia*



*Figura 12 "Planta tercer piso". Elaboración propia*

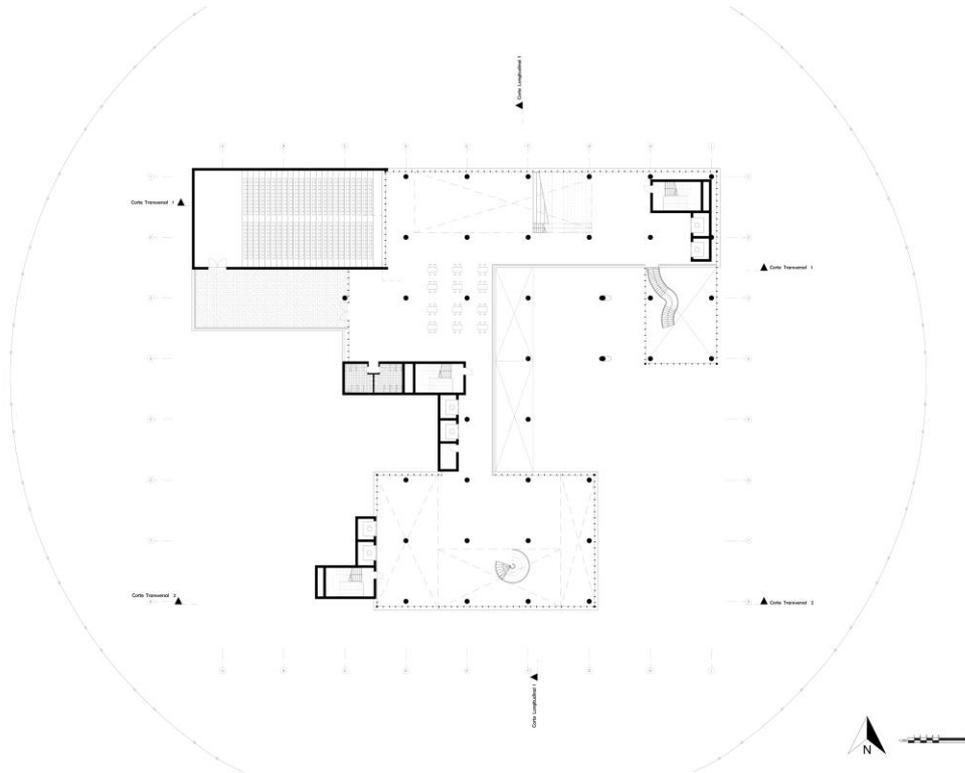


Figura 14 "Planta cuarto piso". Elaboración propia

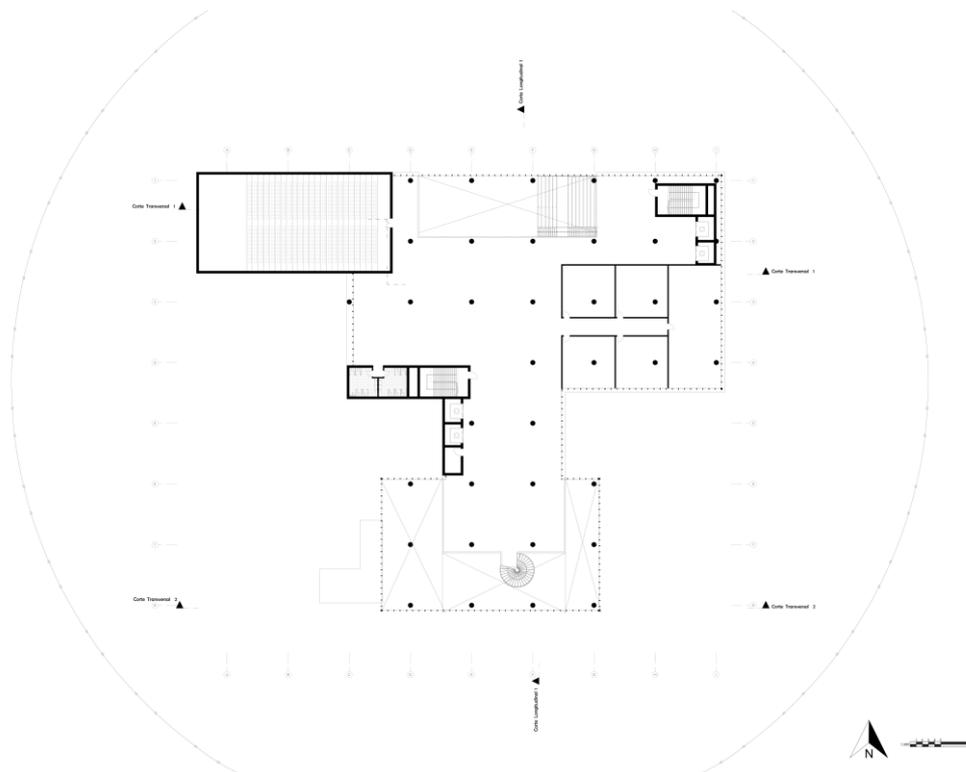


Figura 15 "Planta quinto piso". Elaboración propia

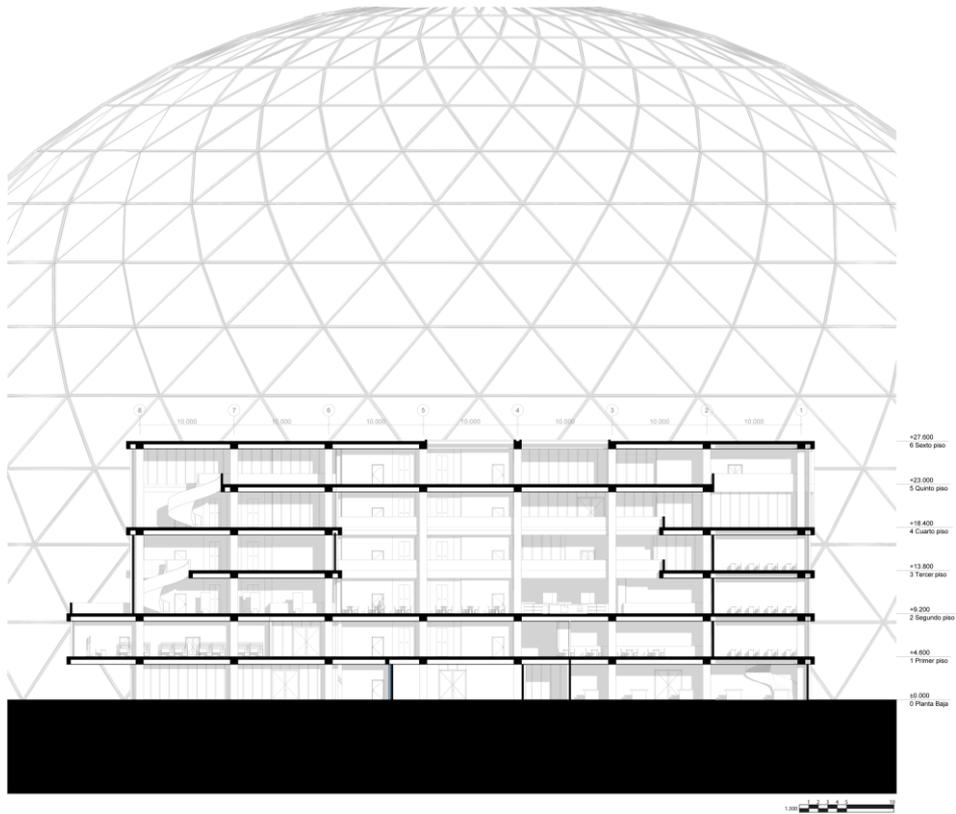


Figura 16 "Corte longitudinal". Elaboración propia

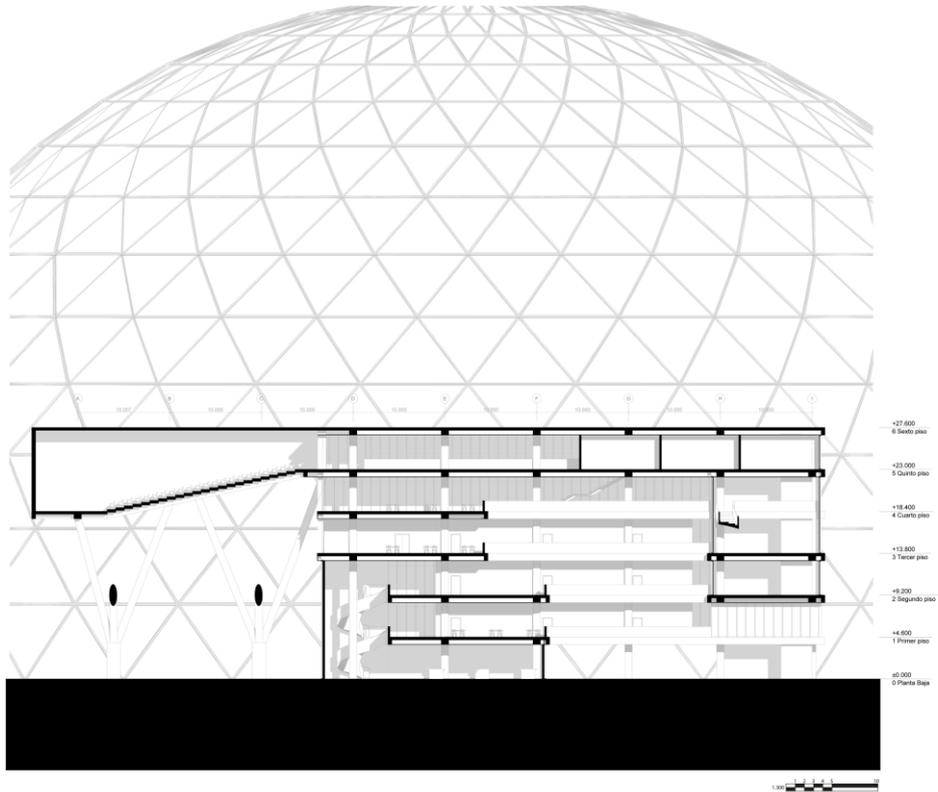


Figura 17 "Corte Transversal 1". Elaboración propia

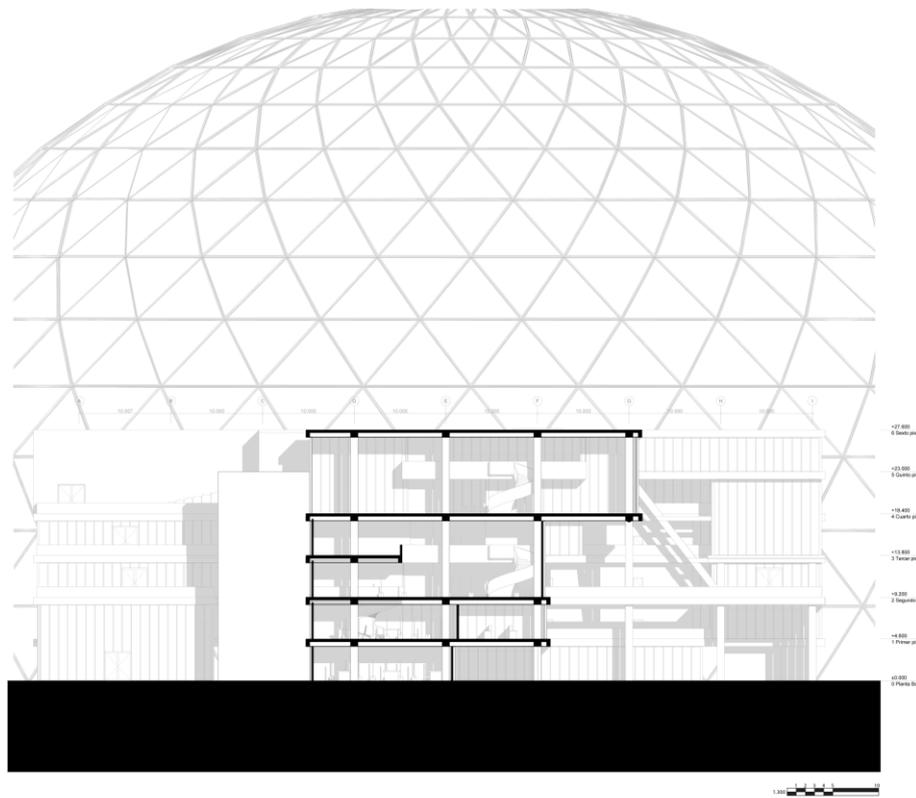


Figura 18 "Corte transversal 2". Elaboración propia

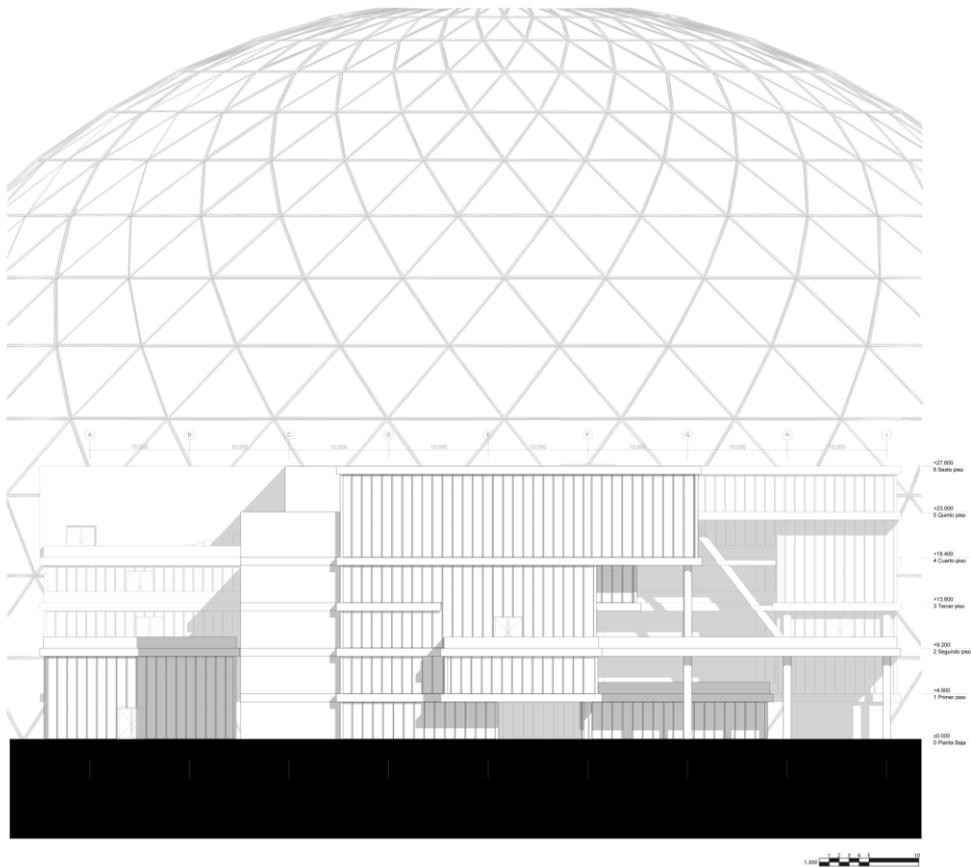
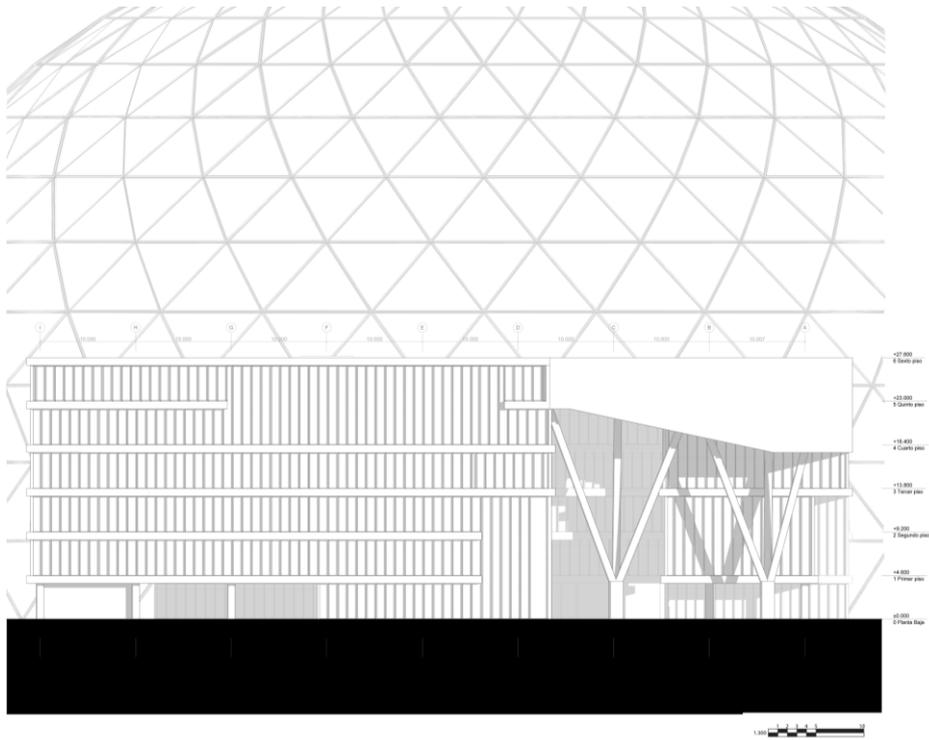
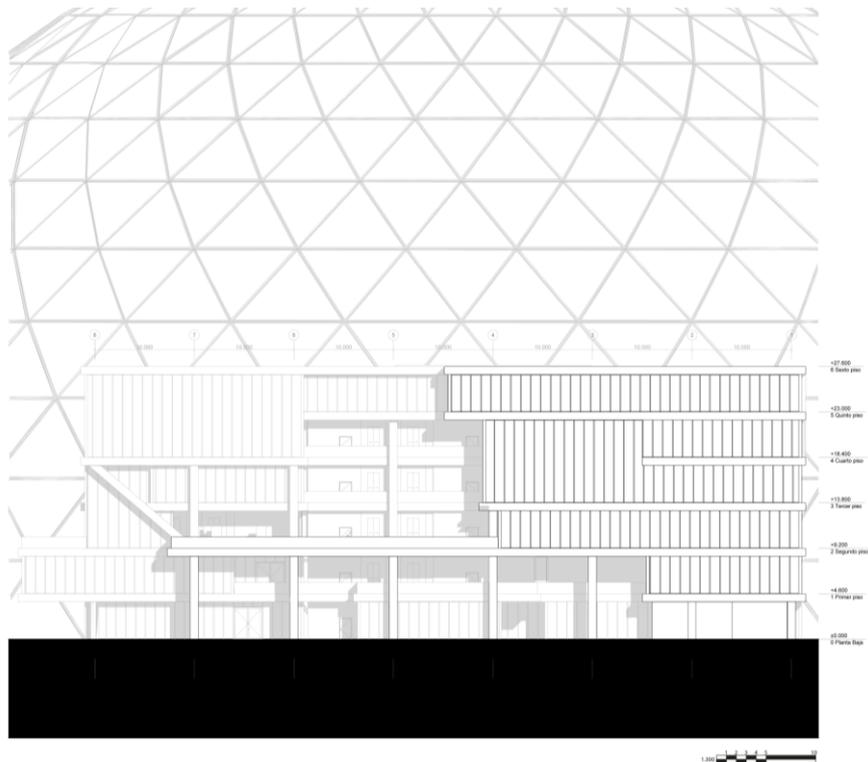


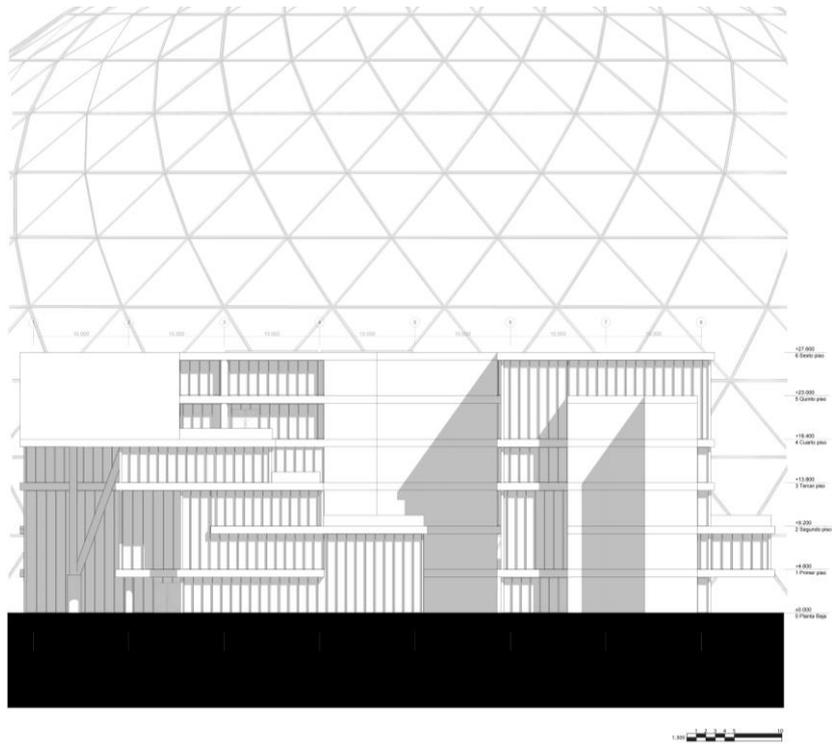
Figura 19 "Fachada sur". Elaboración propia



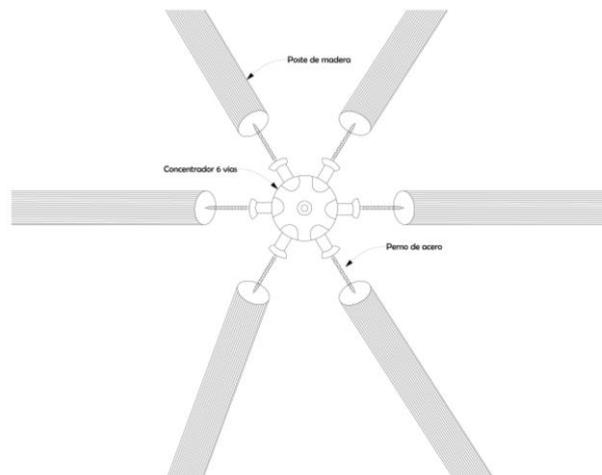
*Figura 20 "Fachada norte". Elaboración propia*



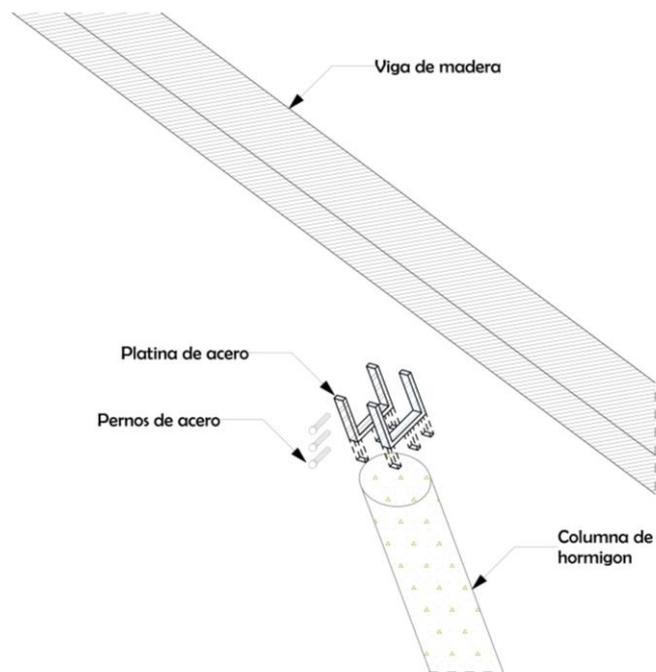
*Figura 21 "Fachada este". Elaboración propia*



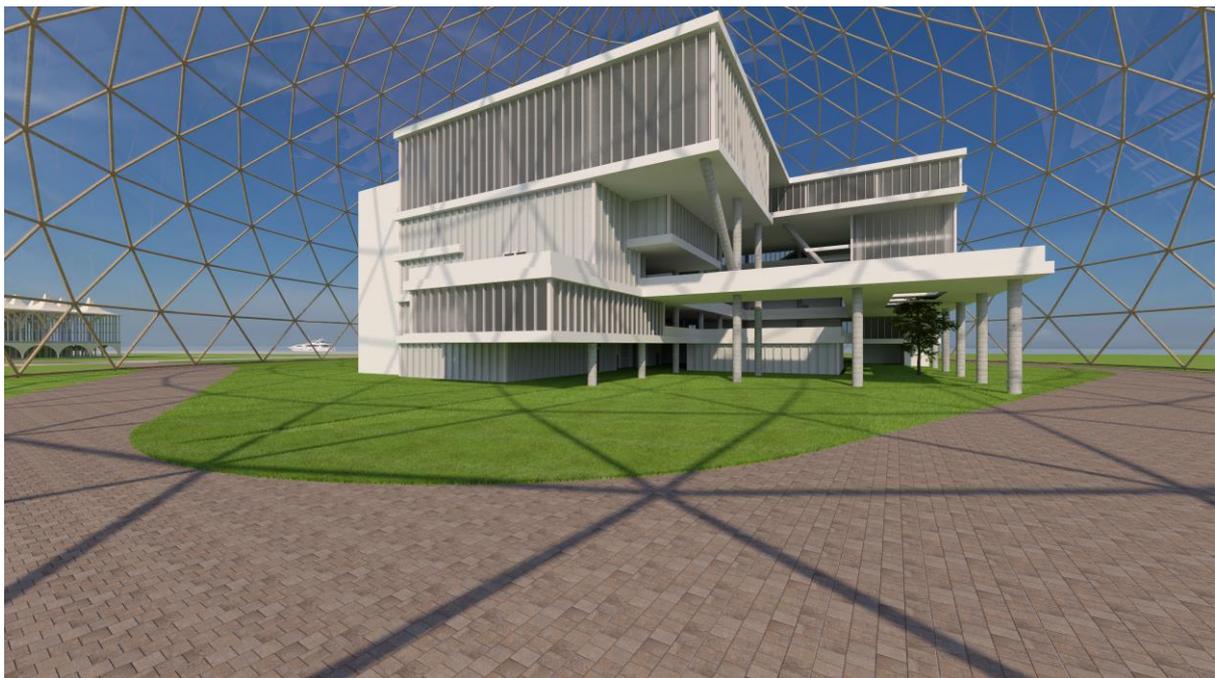
*Figura 23 "Fachada oeste". Elaboración propia*



*Figura 22 "Detalle unión domo". Elaboración propia*



*Figura 24 "Detalle unión columna de hormigón-viga de madera". Elaboración propia*



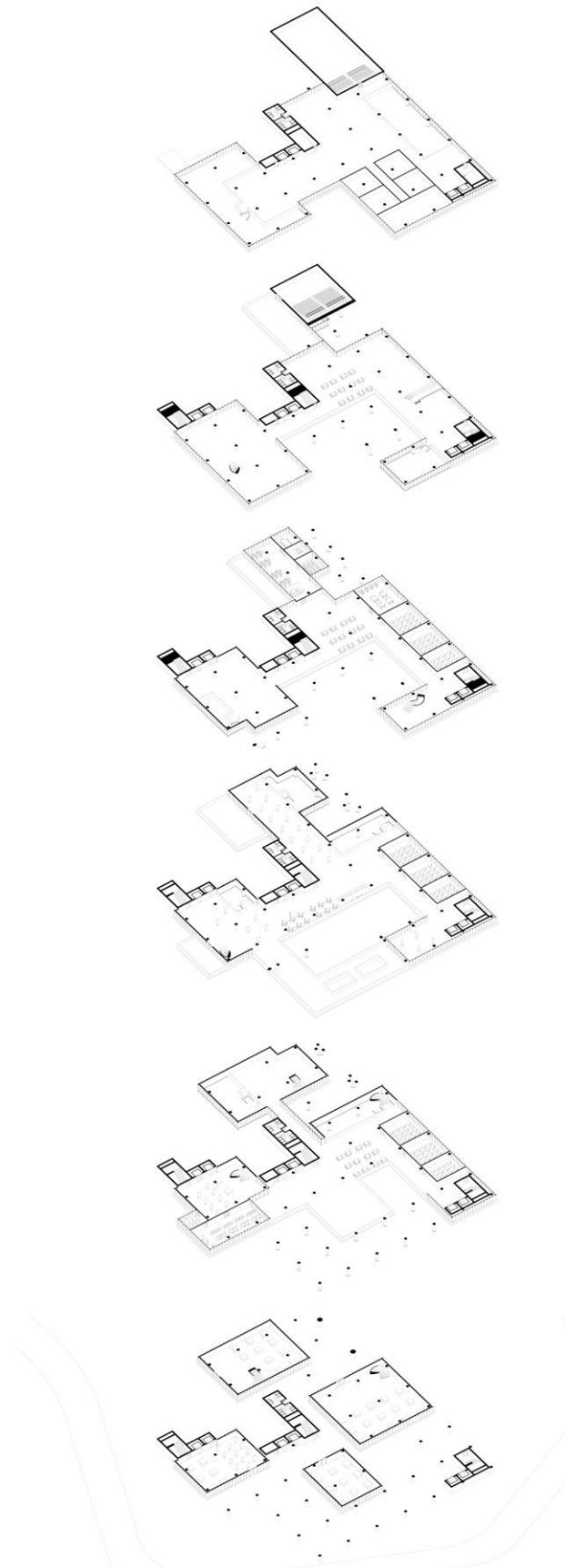
*Figura 25 "Render exterior". Elaboración propia*



*Figura 27 "Render interior". Elaboración propia*



*Figura 26 "Render isométrico". Elaboración propia*



*Figura 28 " Axonometría explotada". Elaboración Propia*

## CONCLUSIONES

El proyecto se desarrolla en la ciudad de Beirut a causa de una explosión que acabo con el puerto y con miles de viviendas a la redonda, pero más allá de ese suceso nos encontramos con una ciudad con diferentes religiones y divisiones culturales que hacen de Beirut una ciudad óptima para proponer un mundaneum. El proyecto en sus inicios cuando se pensó en 1920 por Paul Otlet y Henri La Fontaine busca ser el lugar donde se pueda encontrar todo el conocimiento del mundo y poder generar más conocimiento a partir del que ya se encontraba disponible hasta ese entonces.

El mundaneum propuesto busca ser un nexo entre la ciudad y sus habitantes ya que se está generando un nuevo hito en lugar que está siendo muy poco aprovechado y que actualmente causa una desconexión de la urbe con el mar mediterráneo. El plan masa plantado busca solucionar este problema con la implantación de una alameda que conecta de manera lineal el centro de Beirut con el proyecto mundaneum.

La ubicación y la forma en cómo se desarrolla el proyecto es con la finalidad de tener una ciudad que no diferencie de religiones, partidos políticos o culturas, por el contrario, se brinda a la ciudad de un lugar donde todos estos temas no son de importancia y las personas puedan sentirse en un ambiente educativo y cultural sin ningún tipo de discriminación.

El proyecto engloba diversos programas que complementa la funcionalidad del otro, de tal manera que el mundaneum es un lugar donde se puede aprovechar los distintos espacios para crear una cultura que se divierta mientras aprende y que pueda hacerlo de una manera gratuita y de una calidad muy alta. El edificio está pensado en ser ese espacio que Beirut necesita y por el momento no cuenta.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Epcot, T. o. (2013, 09 23). *Youtube*. Retrieved from <https://www.youtube.com/watch?v=sLCHg9mUBag>
- Gattupalli, A. (2022, 08 30). *Archdaily*. Retrieved from <https://www.archdaily.cl/cl/988171/epcot-la-nueva-ciudad-urbanista-de-walt-disney>
- Langdon, D. (n.d.). *Archdaily*. Retrieved from <https://www.archdaily.cl/cl/758384/clasicos-de-arquitectura-biosfera-de-montreal-buckminster-fuller>
- Naciones Unidas. (2022, 08 3). *Naciones Unidas*. Retrieved from <https://news.un.org/es/story/2022/08/1512492>
- Urbequity. (2020, 11 21). *Urbequity*. Retrieved from <https://urbequity.com/kevin-lynch-la-imagen-de-la-ciudad/>