

**Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua
UNAN – Managua**

Recinto Universitario Rubén Darío - RURD

cd-ro

Biblioteca Central "Salomón de la Selva"	
UNAN-Managua	
Fecha de Ingreso:	<i>6/7/16</i>
Comprado:	<i>Donx Construcción</i>
Precio: C\$	US\$
Registro No.	<i>47730</i>



**Trabajo Monográfico para optar al título de Arquitecto por la
Facultad de Ciencias e Ingenierías**

Tema:

Propuesta de diseño del anteproyecto arquitectónico del Museo Universitario Multidisciplinario "MUMDI" ubicado en la UNAN-Managua RURD utilizando los principios de la sección áurea en su composición.

Tutor:

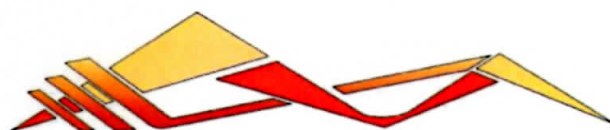
Arq. César Rodríguez

Autores:

Br. Manuel de Jesús Campos Alvarado

Br. Víctor Manuel Mendieta García.

Características de este movimiento.....	65
Influencia modernista y postmodernista.....	67
MODELOS ANÁLOGOS.....	68
La casa de la moneda china.....	69
Museo de sitio de Huaca Rajada.....	79
ANÁLISIS FÍSICO NATURAL.....	85
PROCESO DE DISEÑO MUMDI.....	95
Génesis del proyecto.....	96
Estudio de pre factibilidad.....	99
Concepto.....	100
Mapa conceptual.....	101
El camino al concepto idóneo.....	103
Modelo inspirador.....	107
Adecuación del concepto con los principios de la proporción áurea.....	134
Anteproyecto MUMDI.....	141
Generalidades.....	141
Funcionalidad del MUMDI.....	147
Criterios de diseño.....	149
Materiales.....	151
El MUMDI y su entorno.....	153
Conclusiones.....	155
Recomendaciones.....	156
ANEXOS.....	159
De la sección áurea.....	160
Definiciones.....	160
Reloj de la catedral de asunción de Jaén, España.....	163
De los museos.....	164
Definiciones.....	174
Normativa para la construcción de un museo.....	175



El diseño museográfico.	186
Del Análisis de sitios.	188



Dedicatoria

Dedico esta monografía primeramente a Dios padre creador de los cielos y la tierra, por haberme dado la fortaleza la sabiduría y el regalo más preciado que se puede tener como es la vida,

A mi madre que siempre estuvo junto a mí apoyándome en todo momento y que ha sido un pilar fundamental en mi vida y me ha ayudado a construir mis sueños y hacer de mí una persona de bien.

A mi amada esposa, por todo su apoyo, comprensión y por tener la paciencia necesaria en este trayecto que hemos pasado por contar con su ayuda y estar siempre a mi lado.

A la memoria de una gran persona como lo fue mi padre, que desde el cielo se debe sentir orgulloso de mí por haber culminado mis estudios universitarios y también por la persona que él siempre quiso que fuera y quien formó desde pequeño.

Br. Manuel de Jesús Campos Alvarado



A Dios, dador de fuerza y sabiduría para que el hombre cumpla sus metas en el largo camino empedrado de la vida.

A mis padres, escuela de valores y fábrica de excelentes hijos, hoy hombres de bien. A mi nueva familia, a mi compañera y nuestra hermosa hija; a todos ellos.

Br. Víctor Manuel Mendieta García



Agradecimientos

A Dios por regalarme la vida, la sabiduría y hacer que mis sueños se hagan realidad.

A el arquitecto César Rodríguez por su gran labor como educador y por su apoyo para poder culminar este trabajo, a todos nuestros profesores que nos han formado hacer buenos profesionales.

Br. Manuel de Jesús Campos Alvarado

A Dios, a mis padres, a mi familia, a los profesores que nos compartieron enseñanzas, a los arqueólogos del CADI que nos dieron un mejor perfil para culminar nuestra monografía y a nuestro tutor, pieza fundamental en la realización de este trabajo

Br. Víctor Manuel Mendieta García



Tema

Propuesta de diseño del anteproyecto arquitectónico del Museo Universitario Multidisciplinario "MUMDI" ubicado en la UNAN-Managua RURD utilizando los principios de la sección áurea en su composición.



Resumen

El presente documento servirá de guía al camino del proceso de diseño de un museo universitario emplazado en la UNAN Managua RURD. Esto después de surgido los hallazgos arqueológicos en el patio sur del Auditorio Roberto González (Auditorio 52) como presea al estudio y dedicación de estudiantes y docentes inclinados a la arqueología de esta universidad.

El trabajo que sirve también para la culminación de los estudios universitarios en la carrera de arquitectura de los autores, y acerca un poco más el sueño de musealizar el sitio arqueológico con una propuesta de diseño orientada a un estilo arquitectónico moderno y enriquecido en su composición con los principios de la sección aurea.

Un reto significativo que trata de abrazar todos los aspectos necesarios para que el resultado sea factible por la complejidad del complemento del diseño (la proporción áurea) que compone el tema central del trabajo.



Introducción

En nuestro país existe un número considerable de museos, galerías y sitios históricos de diversas tipologías y temáticas. En la ciudad de Managua, existen 13 centros de exposición didáctica de la cultura de nuestro país de los cuales 3¹ son de carácter arqueológico.

Por tal razón, el motivo de crear un museo de este tipo (arqueológico) en la UNAN-Managua se debe al hallazgo de restos de lo que se presume ser un entierro indígena después de iniciar las excavaciones de lo que hoy es el Auditorio 52² de dicha universidad.

El origen de crear un museo arqueológico radica en los descubrimientos de vestigios culturales en un sitio específico a como ocurrió en Acahualinca y sus huellas por ejemplo, rastros de un episodio de la antigua historia indígena de nuestro país. Este es el argumento principal para la creación de un centro expositivo de esta categoría.

Esta idea, latente en las mentes de los encargados del CADI³ y de los arqueólogos del recinto universitario, posteriormente de haber hecho la intervención arqueológica en el sitio, no se ha concluido por la falta de un diseño arquitectónico.

Por otra parte, la propuesta del Plan maestro de desarrollo físico del recinto no incorpora intervención física en este nuevo sitio arqueológico siendo la piedra angular para proponer un edificio de carácter cultural, aportando con un área de recreación didáctica universitaria.

¹ El Museo sitio Huellas de Acahualinca, el Cementerio histórico de San Pedro y el sitio arqueológico "La Gallina"

² Auditorio "Roberto González", ubicado en el recinto "Rubén Darío" de la UNAN-Managua. Construido en el año 2001, misma fecha donde se encontraron hallazgos arqueológicos.

³ Centro Arqueológico de Documentación e Investigación. UNAN-RURD.



Antecedentes

En nuestro país el primer museo nace en 1897 con el Sr. Dioclesiano Chávez, un taxidermista amante al coleccionismo. Este nacimiento fue producto de una necesidad de gobierno, al ser invitado a una exposición centroamericana⁴ y no contar con un museo.

Hoy en día, en Nicaragua existen museos de diferentes tipologías, una de ellas son los museos de sitio o sitios arqueológicos, tomando como ejemplo el museo de las huellas de Acahualinca, vestigio del éxodo indígena tras la erupción del volcán Momotombo⁵.

Actualmente se conoce, extraoficialmente, que se restaurará el Palacio de la Cultura para ser nombrado el nuevo Museo Nacional de Nicaragua adecuando sus espacios como salas de exposición temporales. Además, anunciado por el portavoz de la Alcaldía de Managua, se construirá un museo en honor al Papa Juan Pablo II.

Las proyecciones recreativas didácticas de dicha institución en el año pasado (2015) se enfocaron en gran manera, en el aspecto socio-cultural de la ciudad capital creando espacios expositivos al aire libre a como se aprecia en el paseo XOLOTLÁN al recrear las casas donde vivían Sandino y Darío.

Saltando todo esto no hay museos universitarios en la capital salvo el museo universitario de la Universidad Centroamericana (UCA)⁶ que, además de funcionar como museo, se dedica a la investigación, docencia y albergue de la colección malacológica (moluscos marinos y terrestres) más importante de Nicaragua y la segunda de Centroamérica.

Por otra parte, después de los hallazgos encontrados por arqueólogos de la UNAN-Managua en su recinto Rubén Darío se originó la idea de crear un espacio adecuado para el estudio y exposición de objetos encontrados de un entierro indígena al inicio de la construcción del Auditorio 52 en el año 2000.

El trabajo de los arqueólogos y estudiantes ligados a esta práctica se realizó en tres jornadas, una por año desde 2001, encontrando rastros de rituales fúnebres ejecutados

⁴ Nicaragua fue invitada la exposición Centroamericana en 1897 siendo una feria industrial y cultural celebrada solo una vez en la historia y se dio lugar en la Ciudad de Guatemala.

⁵ Suceso en tiempos precolombinos enmarcado en lo que hoy es el Museo sitio Huellas de Acahualinca.

⁶ Centro de Malacología y diversidad animal UCA Managua.



por indígenas en el periodo prehispánico de la historia de Nicaragua, entre los cuales figuran piezas cerámicas y osamentas humanas.

Después de estos hallazgos, se originó la idea de empezar un proceso de musealización en la parte sureste de la universidad, mismo sitio donde se realizaron los tres estudios arqueológicos interrumpidos por falta de presupuesto y en donde el Plan Maestro de desarrollo físico del recinto no muestra progresión física.

Por esta razón el diseño del museo de carácter arqueológico de la UNAN Managua se vuelve una oferta agradable que se perfila con gran factibilidad para aportar a la formación de los nuevos profesionales y al crecimiento físico del recinto.



Justificación

El motivo que incentivó a desarrollar el diseño de un museo que cobijase el hallazgo arqueológico en la UNAN-Managua RURD es continuar con el necesario crecimiento físico del recinto aportando con una obra civil tan idílica como sustancial para el estudio de la cultura nacional precolombina.

Además, crear un espacio arquitectónico perfilado con principios de proporción áurea, la cual es la forma más natural y primitiva del diseño, lo que hace de este centro expositivo una propuesta novedosa y enlazada con el entorno.

La culminación de la idea es emplazarlo en el recinto, en el sitio de la intervención arqueológica, creando un espacio de recreación y esparcimiento distinto en la universidad aportando con un nuevo edificio a la perspectiva del Plan de desarrollo físico de la UNAN.

Otras razones y no menos importantes son, proporcionarle más espacio al CADI que tanta falta le hace para desempeñar de manera óptima sus funciones; y convertir a esta pieza arquitectónica, un tributo a la ya extinta enseñanza de la arqueología a los estudiantes de la carrera de historia⁷ que imparte esta Alma Mater.

⁷ La carrera de historia tenía una mención de Arqueología abolida ya hace unos años, debido al cambio en la estructura académica de la UNAN.



Planteamiento del problema

En Nicaragua existen museos de diversas tipologías museísticas pero son espacios improvisados y reducidos; en muchos casos, no exponen la totalidad de las piezas que conservan. No existe un museo, en nuestro país, el cual haya sido previamente analizado para solventar las necesidades propias de un edificio de esta particularidad.

Además de esto, los encargados del CADI han ambicionado el proyecto de musealización del sitio intervenido que ha sido interrumpido por la falta de un concepto arquitectónico.

Con esta necesidad se plantea la creación de un espacio didáctico a la exposición de las piezas arqueológicas encontradas que cumpla con los estándares de diseño de espacios y solvante las necesidades características de un centro expositivo y, por otro lado, aportar con este edificio al crecimiento físico del recinto universitario.



Objetivos

Objetivo general

- Diseñar la propuesta de anteproyecto arquitectónico del Museo Universitario Multidisciplinario MUMDI, emplazado en la UNAN-Managua RURD incluyendo principios de la proporción áurea en su composición arquitectónica.

Objetivos específicos

1. Elaborar un marco teórico de los parámetros a considerar para el diseño del museo que profundice y de sentido a la realización de este trabajo.
2. Efectuar un estudio de los modelos análogos que sirvan de soporte para validar la propuesta de diseño.
3. Realizar un diagnóstico del patio sureste del recinto al sur del Auditorio "Roberto González" de la UNAN-Managua el cual será el sitio a intervenir.
4. Diseñar el Museo Universitario Multidisciplinario "MUMDI" de la UNAN-Managua RURD.



MARCO TEÓRICO



Capítulo 1 – Marco teórico.

La sección áurea, proporción aurea o número de oro.

1. Historia⁸.

El número áureo es un número irracional, el cual se define como $1 + \sqrt{5} \div 2 \cong 1.6180339887...$ este número ha sido tema de estudio de matemáticos, físicos, filósofos, arquitectos, pintores y músicos desde la antigüedad.

La primera aparición del número áureo, fue alrededor del año 2500 A.C. dentro de la cultura egipcia, la gran pirámide que forma parte de la triada de pirámides de Giza fue construida con esta proporción. Al parecer, además de ser la tumba del faraón, la intención de sus constructores era la de levantar un enorme observatorio astronómico, un gigantesco reloj. De hecho, sus cuatro caras laterales están perfectamente alineadas con los cuatro puntos cardinales, y el corredor que lleva a la cámara interior está orientado con la estrella polar. Con ella se podrían medir los días, meses, calcular los equinoccios y solsticios para predecir el cambio de estaciones, etc.

El hecho es que, el área total de la pirámide y el área lateral se encuentran en proporción áurea, y también lo están el área lateral y el área de la base, lo que se comprobará enseguida:

La altura de la pirámide es de 146 metros, y tiene por base un cuadrado de 230 metros de lado sobre el que se apoyan 4 triángulos equiláteros.

El área del cuadrado será: $AB = \text{lado} \times \text{lado} = (230)(230) = 52,900\text{m}.$

Para calcular el área de cada triángulo tenemos que conocer su altura, ya que su base la sabemos, es 230 m. Lo que haremos es formar un triángulo rectángulo con la altura de la pirámide (146 m.), la altura de cada triángulo (h) y la mitad de la base (115 m.), y aplicarle el teorema de Pitágoras:

⁸ Basada del libro *La proporción áurea* de Carlos Antonio Perea Figueredo. Unidad Iztapalapa.



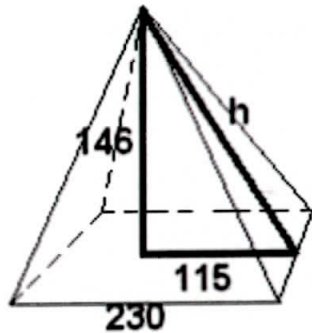


Ilustración 1 Diagrama para encontrar la altura real del triángulo equilátero

Como $h^2 = 115^2 + 146^2 = 34,541$ entonces; $h = 185.8521$ metros.

El área del triángulo será: $(230) (185.8521) / 2 = 21,372.9905$ metros.

El área lateral será $AL = 21,372.9905 \text{ metros}^2 = (4) (21,372.9905) = 85,491.9622 \text{ m}^2$.

El área total será la del cuadrado más la lateral, es decir: $AT = 230^2 + 85,491.9622 = 138,391.9622 \text{ m}^2$.

Por tanto, la relación entre las diferentes áreas será:

$$AT / AL = AL / AB = 1.618$$

Es decir, el número áureo ya aparece hace 4,500 años.

Por otra parte, los griegos descubrieron el número áureo, así que no es de extrañar que el monumento más representativo de la cultura clásica esté diseñado de acuerdo con proporciones áureas.



Ilustración 2 Partenón, Atenas, Grecia. Estudio de fachada en proporción.

El creador de esta impresionante obra fue el escultor griego Phidias. En realidad, no fue sino hasta el siglo XX que el matemático estadounidense Mark Barr le dio a esta proporción el nombre de Phi, y la abreviatura corresponde a la inicial de Phidias en griego. La fachada del Partenón se encaja en un perfecto rectángulo áureo, pero además, hay otra serie de medidas en el edificio que también poseen proporciones áureas. Además, la zona de las molduras también está compuesta por rectángulos áureos.



Fue en el año 300 a.C. que Euclides con la publicación de los Elementos, donde define una proporción derivada de una simple división de un segmento al que denomina media y extrema razón.

Euclides, en Los Elementos. Libro IV, en su definición 3, plantea:

"Se dice que una recta ha sido cortada en extrema y media razón cuando la recta entera es al segmento mayor como el (segmento) mayor es al menor".

Continúa planteando, en el mismo libro pero esta vez en la proposición 30, que:

Sea AB la recta infinita dada.

Así pues hay que dividir la recta AB en extrema y media razón. Constrúyase a partir de la recta AB el cuadrado BΓ y aplíquese a AΓ el paralelogramo ΓΔ igual a BΓ y que exceda en la figura AΔ, semejante a BΓ.

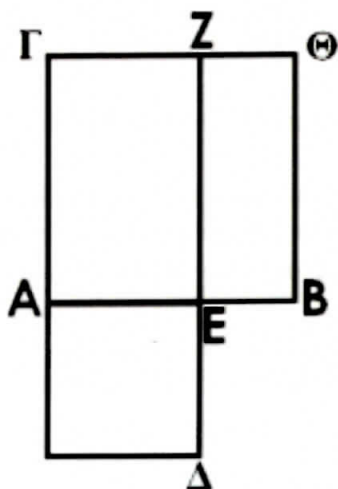


Ilustración 3 Figura geométrica planteada por Euclides para demostrar la proporción áurea.

Ahora bien BΓ es un cuadrado; entonces AΔ también es un cuadrado. Y como BΓ es igual a ΓΔ quítese de ambos ΓE; entonces el (paralelogramo) restante BZ, es igual al (paralelogramo) restante AΔ. Pero son también equiángulos; Entonces los lados que comprenden los ángulos iguales de los (paralelogramos) BZ, AΔ son inversamente proporcionales, entonces como ZE es a EΔ, así AE a EB. Pero ZE es igual a AB y EΔ a AE. Por tanto como BA es a AE, así mismo AE a EB. Pero AB es mayor que AE; así pues AE es también mayor que EB.



Por consiguiente se ha dividido la recta AB, en extrema y media razón por E y su segmento mayor es AE.

Dividir una recta dada de manera que el rectángulo comprendido por la recta entera y uno de los segmentos sea igual al cuadrado del segmento restante.

A lo largo de la historia esta proporción ha recibido distintos nombres algunos ejemplos son, divina proporción por Luca Pacioli y sección divina por Johannes Kepler (1571-1639), este último considera que:

"La geometría tiene dos grandes tesoros, el teorema de Pitágoras y la división de una línea en una proporción extrema y una media"⁹.

Además el número áureo posee una serie de propiedades importantes que lo hacen un número irracional y único con grandes aplicaciones en la descripción del crecimiento de las plantas y la estructura cristalográfica de ciertos sólidos, el desarrollo de algoritmos de computadora en la búsqueda de bases de datos, etc.

Luca Pacioli plantea cinco razones¹⁰ por las que considera divino al número áureo:

- a. La unicidad, Pacioli compara el valor único del número áureo con la unicidad de Dios.
- b. El hecho de que esté definido por tres segmentos de recta. Pacioli lo asocia con la Trinidad.
- c. La inconmensurabilidad: Para Pacioli la inconmensurabilidad del número áureo y la inconmensurabilidad de Dios son equivalentes.
- d. La autosimilaridad asociada al número áureo; Pacioli la compara con la omnipresencia e invariabilidad de Dios.
- e. Según Pacioli, de la misma manera que Dios dio ser al universo a través de la quinta esencia, representada por el dodecaedro, el número áureo dio ser al dodecaedro.

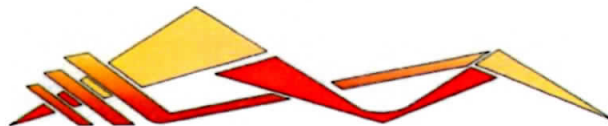
Alberto Durero también incluyó el uso de la proporción aurea en la construcción de su espiral logarítmica.¹¹

Y en palabras del propio Einstein:

⁹ Johannes Kepler en *Mysterium Cosmographicum* tras referirse al número áureo al desarrollar un modelo platónico del sistema solar.

¹⁰ Luca Pacioli en *De Divina Proportione* publicado en 1509.

¹¹ Alberto Durero. Construcción de la espiral de Durero en *Instrucción sobre la medida con regla y compás de figuras planas y solidas* en 1525



"La cosa más bella que podemos experimentar es lo misterioso. Es la emoción fundamental que hallamos en la cuna del auténtico arte y la ciencia. Aquel que ya lo conoce y ya no puede hacerse preguntas, quien ya no siente asombro, está muerto, no es más que una vela apagada".

2. Propiedades aritméticas del número de oro.

a. Φ es el único número positivo tal que:

$$\Phi^2 = \Phi + 1$$

Demostrando este enunciado: $\Phi = 1.618034$

$$\Phi^2 = \Phi + 1 = 1.618034 + 1 = 2.618034$$

$$\Phi^2 = \Phi * \Phi = (1.618034) (1.618034) = 2.618034$$

Entonces;

Φ^2	Φ	+	1	2.618034
Φ^3	Φ	x	$\Phi + 1$	4.236068
Φ^4	Φ^2	x	$\Phi + 1$	6.854102
Φ^5	Φ^3	x	$\Phi + 1$	11.090170

Tabla 1 El número de oro y sus potenciaciones.

b. El cociente de la razón entre el número entero 1 y $\Phi = \Phi - 1$.

Demostrando este enunciado: $\Phi = 1.618034$

$$\Phi - 1 = 1.618034 - 1 = 0.618034, \text{ así mismo,}$$

$$1 / \Phi = 1 / 1.618034 = 0.618034$$

$1/\Phi$	1	÷	1.618034	0.618034
$2/\Phi$	2	÷	1.618034	1.236068
$3/\Phi$	3	÷	1.618034	1.854102

Tabla 2 Cocientes del número de oro.

c. La potenciación de Φ , aparte de Φ^2 , es igual a la expresión:

$$\Phi_n = \Phi_{n-1} + \Phi_{n-2}$$



Φ3	Φ3-1	+	Φ3-2	4.236068
Φ4	Φ4-1	+	Φ4-2	6.854102
Φ5	Φ5-1	+	Φ5-2	11.090170

Tabla 3 Potenciaciones del número de oro.

3. Construcción geométrica de la proporción áurea.

En este punto se realizará el estudio del empleo de la proporción divina en la geometría analítica, desde la construcción de dos segmentos en extrema y media razón hasta el diseño del pentagrama, ambos en donde una de sus propiedades principales es el uso del número phi (Φ).

a. Línea en extrema y media razón.

Consideremos una recta AB en extrema y media razón, si y solo si el segmento mayor es a la menor y asimismo el total es al segmento mayor.

Sea $AB=1$, entonces ¿Cómo sabemos cuánto mide el segmento mayor y cuanto el menor?

Haciendo referencia al enunciado anterior tenemos:

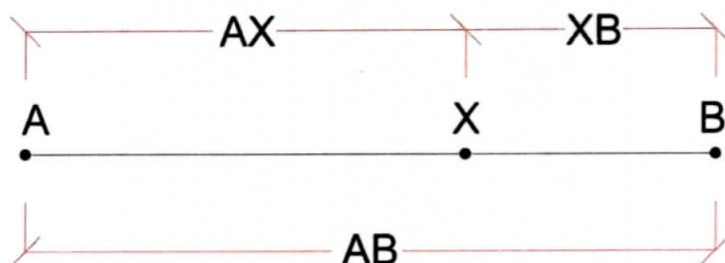
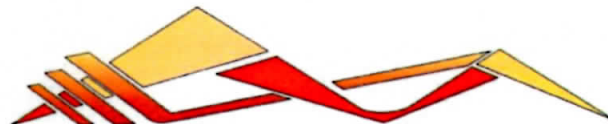


Ilustración 4 Línea en media y extrema razón.

$$\frac{AB}{AX} = \frac{AX}{XB} = \varphi$$

Y resumiendo esta ecuación tenemos:

$$\frac{AB}{AX} = \varphi, \text{ luego podemos despejar y podemos encontrar el valor de } AX,$$



$$AX = \frac{AB}{\varphi}$$

Realizando esta ecuación tendremos:

$AX = 1 / 1.618034 = 0.618034$, conociendo este valor y el de la recta podemos deducir el valor del segmento XB solamente restando el valor de AX al valor de AB.

$$XB = AB - AX = 1 - 0.618034 = 0.381966$$

Conociendo los valores del segmento mayor y el menor comprobaremos la ecuación

$$\frac{AB}{AX} = \frac{AX}{XB} = \varphi$$

$$\frac{1}{0.618034} = \frac{0.618034}{0.381966} = \varphi = 1.618034$$

Con esto se puede demostrar que una recta está en media y extrema razón.

En la siguiente tabla podemos conocer el valor del segmento mayor y el menor en proporción áurea cuando el valor de la recta es un número entero.

En recta		
Seccion Mayor	Seccion Menor	Total entero
0.618034	0.381966	1
1.236068	0.763932	2
1.854102	1.145898	3
2.472136	1.527864	4
3.09017	1.909830	5
3.708204	2.291796	6
4.326238	2.673762	7
4.944272	3.055728	8
5.562306	3.437694	9
6.18034	3.819660	10

Tabla 4 Valores de segmentos en media y extrema razón cuando el valor de la recta es un número entero.

Es importante apreciar que si el valor de la recta es un numero entero (como podemos ver



en la Tabla 4) el valor de su sección mayor es el cociente del valor de la recta entre el número de oro.

Otro caso, en la tabla número 5 se detallan los valores de los segmentos cuando el valor del segmento mayor es un número entero.

En recta			
Sección Mayor	Sección Menor	Total	
1	0.618034	1.618034	Φ
2	1.236068	3.236068	2Φ
3	1.854102	4.854102	3Φ
4	2.472136	6.472136	4Φ
5	3.090170	8.090170	5Φ
6	3.708204	9.708204	6Φ
7	4.326238	11.326238	7Φ
8	4.944272	12.944272	8Φ
9	5.562306	14.562306	9Φ
10	6.180340	16.180340	10Φ

Tabla 5 Valores de segmentos de recta en extrema y media razón cuando el segmento mayor es un número entero.

b. El rectángulo áureo.

A partir de la construcción de una recta en extrema y media razón podemos fácilmente construir un rectángulo áureo. Un rectángulo áureo es un paralelogramo cuya razón entre el lado mayor y el menor (perpendicular) es igual a $\phi = 1.618034$.

La construcción de este rectángulo puede hacerse dibujando un cuadrado y luego marcando el punto medio de uno de sus lados. Se une con uno de los vértices del lado opuesto y se lleva esa distancia sobre el lado inicial, de esta manera obtenemos el lado mayor del rectángulo. A como se muestra en la siguiente figura:



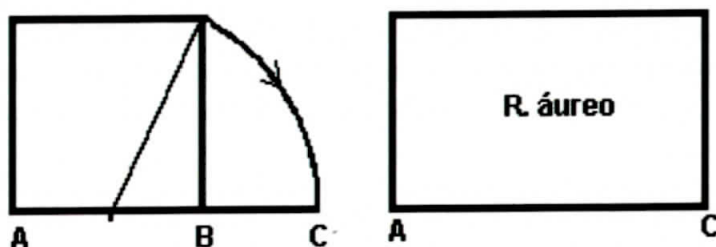


Ilustración 5 Construcción de un rectángulo áureo.

4. De la construcción de un número áureo.

Si el lado del cuadrado vale 2 unidades, es claro que el lado mayor del rectángulo vale $1 + \sqrt{5}$ por lo que la proporción entre los dos lados es $1 + \sqrt{5} \div 2$ (el número de oro). A como lo podemos apreciar en la figura siguiente.

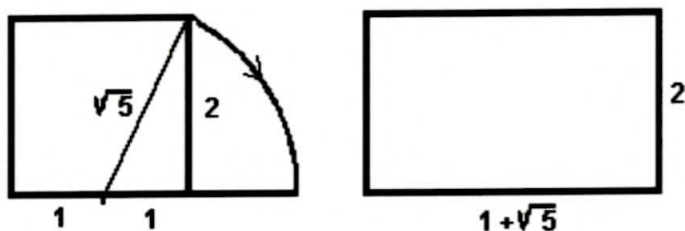


Ilustración 6 Valores de un rectángulo áureo tras su construcción.

Dejando expícito la construcción de un rectángulo en proporción divina se enmarca una propiedad importante de los triángulos áureos que es cuando se colocan dos iguales como indica la figura, la diagonal AB pasa por el vértice C.

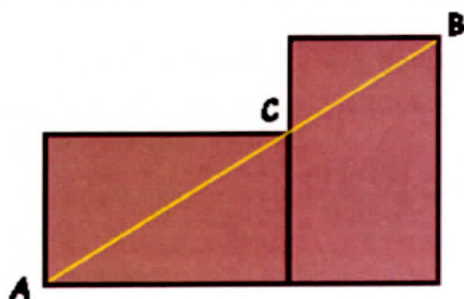


Ilustración 7 Rectángulos áureos en armonía natural.



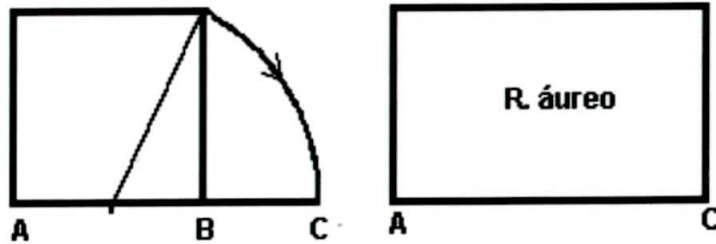


Ilustración 5 Construcción de un rectángulo áureo.

4. De la construcción de un número áureo.

Si el lado del cuadrado vale 2 unidades, es claro que el lado mayor del rectángulo vale $1 + \sqrt{5}$ por lo que la proporción entre los dos lados es $1 + \sqrt{5} \div 2$ (el número de oro). A como lo podemos apreciar en la figura siguiente.

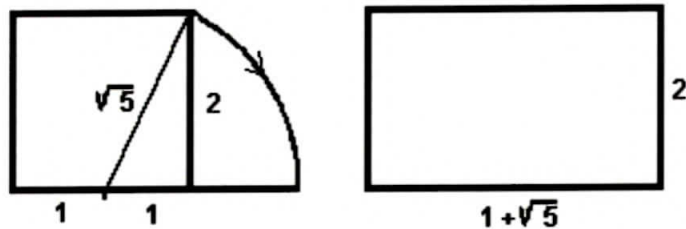


Ilustración 6 Valores de un rectángulo áureo tras su construcción.

Dejando explicito la construcción de un rectángulo en proporción divina se enmarca una propiedad importante de los triángulos áureos que es cuando se colocan dos iguales como indica la figura, la diagonal AB pasa por el vértice C.

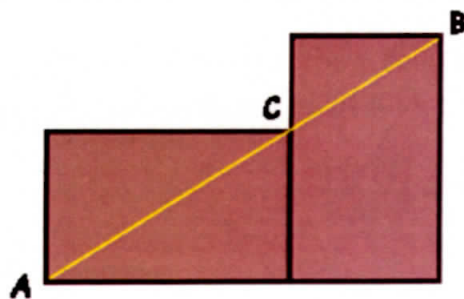


Ilustración 7 Rectángulos áureos en armonía natural.



a. El triángulo áureo.

A partir de la construcción de un rectángulo áureo puede construirse un triángulo en proporción aurea el cual es un triángulo isósceles tal que los dos ángulos que forman los vértices de la base son de 72 grados y el vértice de la punta forma un ángulo de 36 grados.

El procedimiento a seguir para su construcción es a partir de un rectángulo áureo ABCD de cuyos vértices C y D (los cuales serán vértices paralelos del triángulo áureo) se originan dos circunferencias con radios CA y DB respectivamente y en donde se dé una intersección de las circunferencias dentro del perímetro del rectángulo será el tercer vértice que completara la construcción del triángulo áureo CDE.

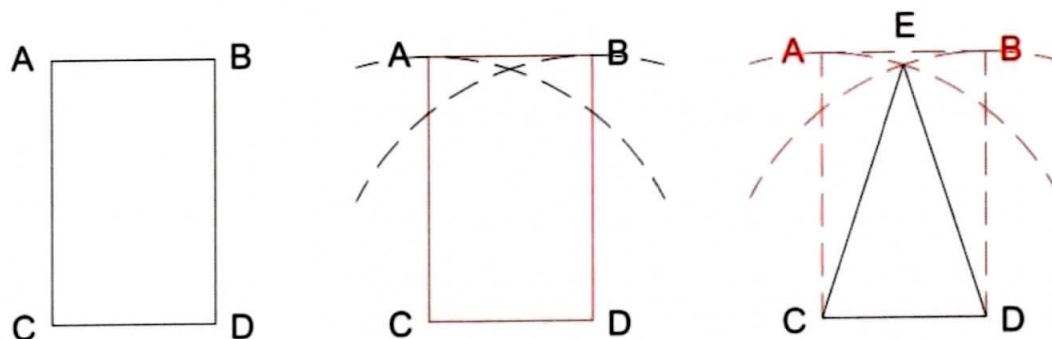


Ilustración 8 Construcción de un triángulo áureo.

Ahora bien, construido el triángulo áureo se puede determinar la presencia de la proporción divina.

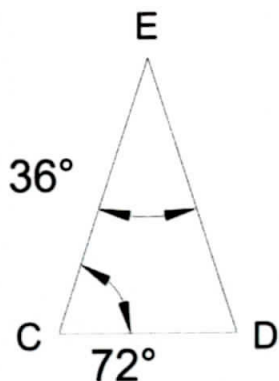


Ilustración 9 Ángulos en un triángulo áureo.

Los ángulos naturales de un triángulo áureo son 72° y 36°.

Ahora bien, la razón entre el seno de 72° y el seno de 36° es igual al número de oro = 1.618034.

$$\frac{\text{Sen}72^\circ}{\text{Sen}36^\circ} = \varphi$$

Y así también,

$$\frac{\text{Cos}36^\circ}{\text{Cos}72^\circ} = \varphi + 1 = \varphi^2$$



Ahora bien, ya que su construcción parte de un rectángulo áureo, si su lado menor es igual a la unidad, su lado mayor será el número de oro para hacer real la el valor de su área (del rectángulo áureo), la cual sería $1 \times 1.618034 = \varphi$; para el área del triángulo áureo no se da la existencia del número de oro pero si puede encontrarse en el perímetro de este, ya que al ser originado de un rectángulo áureo posee las misma dimensiones.

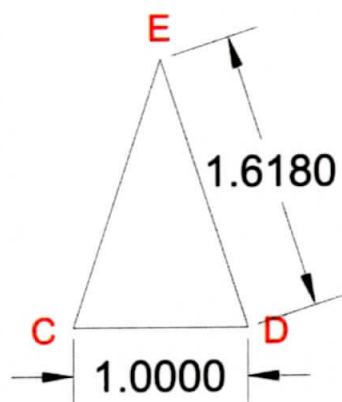


Ilustración 10. Medidas de un triángulo áureo.

Demostrando con estos valores la existencia del número de oro, tenemos:

$$\text{Perímetro}_\Delta = 1 + 1.618034 + 1.618034 = \varphi^3$$

Y con todas estas propiedades aritméticas se demuestra de esta manera que un triángulo está en proporción aurea.

b. La espiral de Durero.

Durante varios estudios del rectángulo áureo, se llegó al descubrimiento de una espiral semejante a la espiral logarítmica¹² a partir del uso del principio de gnomon¹³ en un rectángulo con proporción divina. Su construcción es sencilla, de la misma manera que se construye un rectángulo áureo.

A partir de un cuadrado con valor a la unidad en cada lado y el procedimiento a seguir para un rectángulo áureo, se repite este una y otra vez en cuantos rectángulos áureos se vayan formando, a como puede apreciarse en la siguiente figura:

¹² Según las matemáticas, es la curva definida por un objeto que se mueve con velocidad lineal constante y velocidad angular.

¹³ La primera definición de gnomon en el diccionario de la real academia de la lengua española es indicador de las horas en los relojes solares más comunes, frecuentemente en forma de un estilo. Otro significado de gnomon en el diccionario es antiguo instrumento de astronomía, compuesto de un estilo vertical y de un plano o círculo horizontal, con el cual se determinaban el acimut y altura del Sol, observando la dirección y longitud de la sombra proyectada por el estilo sobre el expresado círculo. Gnomon es también escuadra.



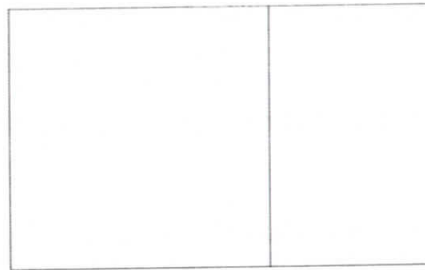


Ilustración 11 Rectángulo áureo dividido en un cuadrado y en otro rectángulo áureo.

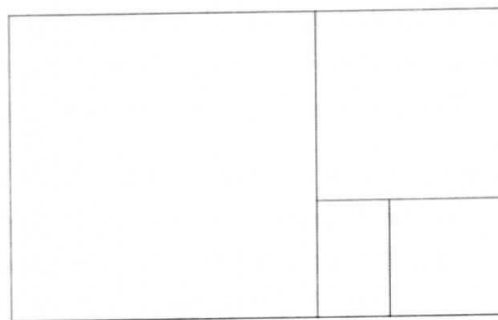


Ilustración 12 Rectángulo áureo bajo el principio de gnomon.

Después de que se aplicó el principio de Gnomon al rectángulo áureo se une con un arco a tantos cuadrados se hayan formado.

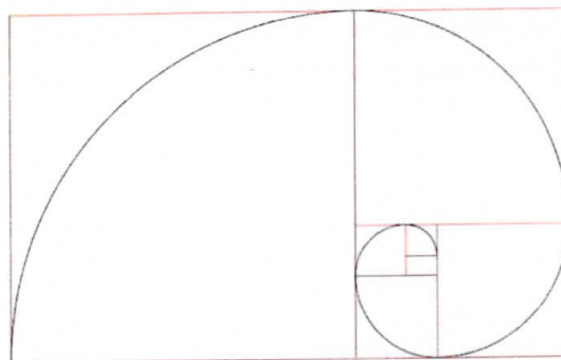


Ilustración 13 Rectángulo áureo bajo los principios de gnomon describiendo una espiral logarítmica.

Este tipo de espirales es comúnmente encontrado en la naturaleza. El halcón se aproxima a su presa según una espiral logarítmica: su mejor visión está en ángulo con su dirección de vuelo; este ángulo es el mismo del grado de la espiral. Los insectos se aproximan a la



luz según una espiral logarítmica porque acostumbran a volar con un ángulo constante a la fuente luminosa.

Normalmente el Sol es la única fuente de luz y volar de esta forma consiste prácticamente en seguir una línea recta.

Los brazos de las galaxias espirales son, aproximadamente, espirales logarítmicas. Nuestra propia galaxia, la Vía Láctea, se cree que tiene cuatro brazos espirales mayores, cada uno de los cuales es una espiral logarítmica de unos 12 grados.

Los brazos de los ciclones tropicales, como los huracanes, también forman espirales logarítmicas. En biología son frecuentes las estructuras aproximadamente iguales a la espiral logarítmica. Por ejemplo, las telas de araña y las conchas de los moluscos.

En mecánica de suelos, la superficie de falla es el lugar geométrico de los puntos en donde el suelo "se rompe" y permite un deslizamiento, al estar sometido a una cierta carga mayor a la que puede soportar. Estas superficies de falla, en muchos casos son iguales o aproximables a una espiral logarítmica.¹⁴

c. La sucesión de Fibonacci.

La sucesión de Fibonacci, en ocasiones también conocida como secuencia de Fibonacci o incorrectamente como serie de Fibonacci, es en sí una sucesión matemática infinita. Consta de una serie de números naturales que se suman de a 2, a partir de 0 y 1. Básicamente, la sucesión de Fibonacci se realiza sumando siempre los últimos 2 números (Todos los números presentes en la sucesión se llaman números de Fibonacci) de la siguiente manera:

¹⁴ Todos los datos extraídos de La Proporción Aurea de Carlos Antonio Perea Figueredo. Unidad Iztapalapa.



- 0,1,1,2,3,5,8,13,21,34...

Así sucesivamente, hasta el infinito. Por regla, la sucesión de Fibonacci se escribe así: $x_n = x_{n-1} + x_{n-2}$.

a. Quien es Fibonacci?

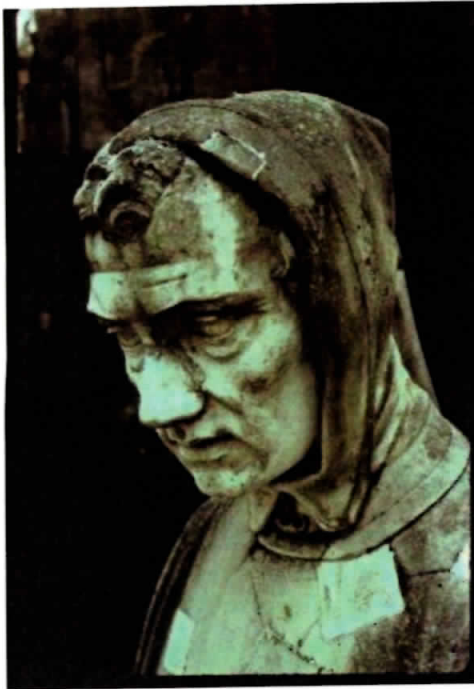


Ilustración 14 Leonardo de Pisa, escultura en mármol.

Fibonacci fue un matemático italiano del siglo XIII, el primero en describir esta sucesión matemática. También se lo conocía como Leonardo de Pisa, Leonardo Pisano o Leonardo Bigollo y ya hablaba de la sucesión en el año 1202, cuando publicó su Liber abaci. Fibonacci era hijo de un comerciante y se crió viajando, en un medio en donde las matemáticas eran de gran importancia, despertando su interés en el cálculo de inmediato.

Se dice que sus conocimientos en aritmética y matemáticas crecieron enormemente con los métodos hindúes y árabes que aprendió durante su estancia en el norte de África y luego de años de investigación, Fibonacci dió con interesantes avances. Algunos de sus aportes refieren a la geometría, la aritmética comercial y los números irracionales, además de haber sido vital para desarrollar el concepto del cero.

Ejemplos claros son la disposición de las ramas de los árboles, las semillas de las flores, las hojas de un tallo, otros más complejos y aún mucho más sorprendentes es que también se cumple en los huracanes e incluso hasta en las galaxias enteras, desde donde obtenemos la idea del espiral de Fibonacci.

Un espiral de Fibonacci es una serie de cuartos de círculo conectados que se pueden dibujar dentro de una serie de cuadros regulados por números de Fibonacci para todas las dimensiones. Entre sí, los cuadrados encajan a la perfección como consecuencia de la naturaleza misma de la sucesión, en donde cualquier cifra es igual a la suma de las dos anteriores. El espiral o rectángulo resultante es conocido como el espiral dorado y el rectángulo de oro.



Cada uno de los números de Fibonacci se acerca mucho a la llamada proporción áurea, proporción dorada o número de oro (aproximadamente 1.618034). Cuanto mayor es el par de números de Fibonacci, más cerca de la proporción dorada estamos. Naturalmente, ésta cifra resulta más bella y más agradable a nuestra percepción y ya sea consciente o inconscientemente, artistas la han empleado a lo largo de toda la historia de la humanidad.

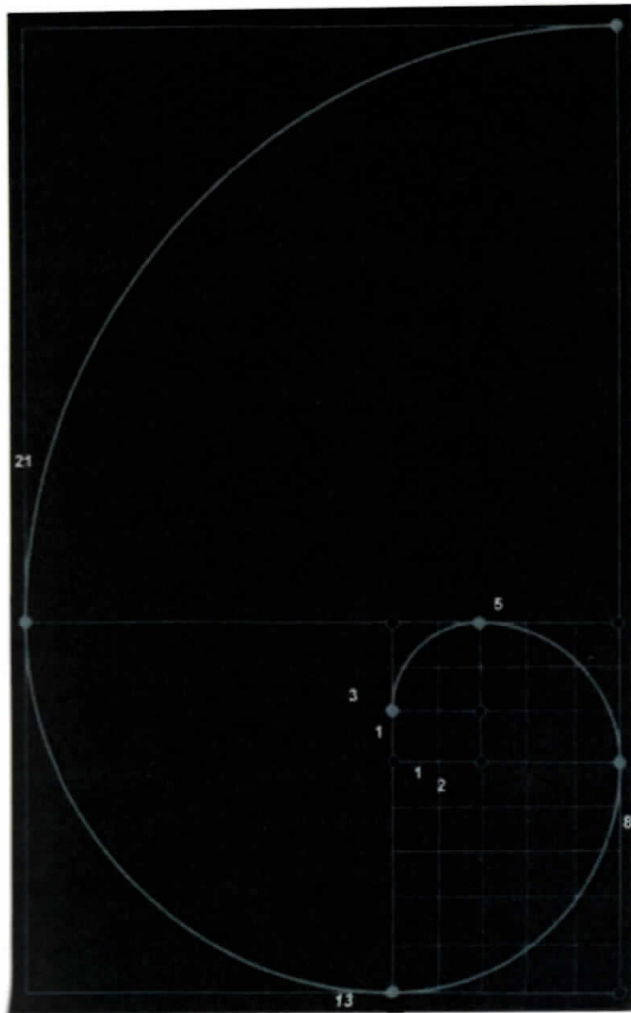


Ilustración 15 Construcción de la espiral de Fibonacci

Desde arquitectos y escultores de la Antigua Grecia a pintores como Miguel Ángel y Da Vinci, a compositores como Mozart y Beethoven o, más próximo a nuestros días, las composiciones de artistas como Béla Bartók y Olivier Messiaen. La gloriosa banda de rock: Tool, también ha trabajado de forma conceptual con esta secuencia matemática de acuerdo a la sucesión de notas y estructuras musicales.

b. Forma de la sucesión de Fibonacci.

A finales del siglo XII, la república de Pisa es una gran potencia comercial, con delegaciones en todo el norte de África. En una de estas delegaciones, en la ciudad argelina de Bugía, uno de los hijos de Bonaccio, el responsable de la oficina de aduanas en la ciudad, Leonardo, es educado por un tutor árabe en los secretos del cálculo posicional hindú y tiene su primer contacto con lo que acabaría convirtiéndose, gracias a él, en uno de

los más magníficos regalos del mundo árabe a la cultura occidental: nuestro actual



sistema de numeración posicional.

Leonardo de Pisa, Fibonacci, nombre con el que pasará a la Historia, aprovechó sus viajes comerciales por todo el mediterráneo, Egipto, Siria, Sicilia, Grecia..., para entablar contacto y discutir con los matemáticos más notables de la época y para descubrir y estudiar a fondo los Elementos de Euclides, que tomará como modelo de estilo y de rigor.

De su deseo de poner en orden todo cuánto había aprendido de aritmética y álgebra, y de brindar a sus colegas comerciantes un potente sistema de cálculo, cuyas ventajas él había ya experimentado, nace, en 1202, el Liber abaci, la primera suma matemática de la Edad Media.

En él aparecen por primera vez en Occidente, las nueve cifras hindúes y el signo del cero. Leonardo de Pisa brinda en su obra reglas claras para realizar operaciones con estas cifras tanto con números enteros como con fracciones, pero también proporciona la regla de tres simple y compuesta, normas para calcular la raíz cuadrada de un número, así como instrucciones para resolver ecuaciones de primer grado y algunas de segundo grado.

Pero Fibonacci es más conocido entre los matemáticos por una curiosa sucesión de números:

1; 1; 2; 3; 5; 8; 13; 21; 34; 55; 89.... que colocó en el margen de su Liber abaci¹⁵ junto al conocido "problema de los conejos" que más que un problema parece un acertijo de matemáticas recreativas.

Podemos construir una serie de rectángulos utilizando los números de esta sucesión.

Empezamos con un cuadrado de lado 1, los dos primeros términos de la sucesión.

Construimos otro igual sobre él. Tenemos ya un primer rectángulo Fibonacci de dimensiones 2 x 1.

¹⁵ Liber abaci (1202) es un libro histórico sobre aritmética escrito por Leonardo de Pisa, más conocido como Fibonacci. Su título tiene dos traducciones comunes, El libro del ábaco o El libro del cálculo. En este trabajo, Fibonacci introduce a Europa los números arábigos, un elemento mayor de nuestro sistema decimal, el cual había aprendido cuando estudió con los árabes mientras vivía en el norte de África con su padre, Guglielmo Bonaccio, quien quería que él se convirtiera en mercante.



Sobre el lado de dos unidades construimos un cuadrado y tenemos un nuevo rectángulo de 3×2 .

Sobre el lado mayor construimos otro cuadrado, tenemos ahora un rectángulo 5×3 , luego uno 8×5 , 13×8 , 21×13 ...

Podemos llegar a rectángulo de 34×55 , de 55×89 ...

Cuanto más avancemos en este proceso más nos aproximamos al rectángulo áureo.

Hemos construido así una sucesión de rectángulos, cuyas dimensiones partiendo del cuadrado (1×1), pasan al rectángulo de dimensiones 2×1 , al de 3×2 , y avanzan de forma inexorable hacia el rectángulo áureo.

Si unimos los vértices de estos rectángulos se nos va formando una curva que ya nos resulta familiar. Es la espiral de Durero. La espiral de nuestro logotipo.

Una espiral, que de forma bastante ajustada, está presente en el crecimiento de las conchas de los moluscos, en los cuernos de los rumiantes... Es decir, la espiral del crecimiento y la forma del reino animal.

Fibonacci sin pretenderlo había hallado la llave del crecimiento en la Naturaleza.

d. El pentágono.

El pentágono es el polígono regular que contiene de forma natural la Proporción Aurea. Parafraseando a Lawlor¹⁶ "el pentágono [es] el símbolo de la vida, con su simetría quintuple que sólo aparece en los organismos vivos". En realidad el pentágono podría definirse como el polígono regular de cinco lados cuyas diagonales están en Proporción Aurea en todos sus lados. Esta propiedad proporciona un método directo de construir un pentágono como se muestra en la figura siguiente:

¹⁶ Lawlor, Robert: "Sacred Geometry. Philosophy and Practice", Thames and Hudson, 1982, ISBN 0-500-81030-3.



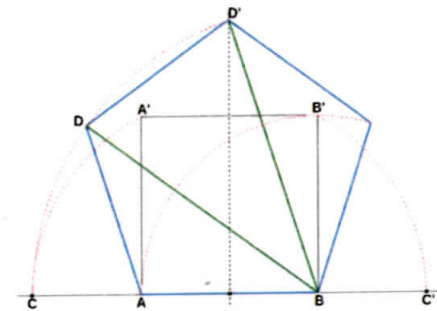


Ilustración 16 Construcción de un pentágono con la proporción aurea.

Empezando por el lado AB, se calculan los puntos C y C' que extienden este segmento en Proporción Aurea ($CB/AB = AC'/AB = \phi$). Entonces la longitud BC se convierte en la diagonal del pentágono (por ejemplo BD y BD' en la figura) y permite localizar sus vértices.

El Triángulo áureo y el Gnomon áureo están contenidos de forma natural dentro del pentágono. Esto demuestra de una forma diferente que en el pentágono la razón entre la diagonal y el lado es ϕ .

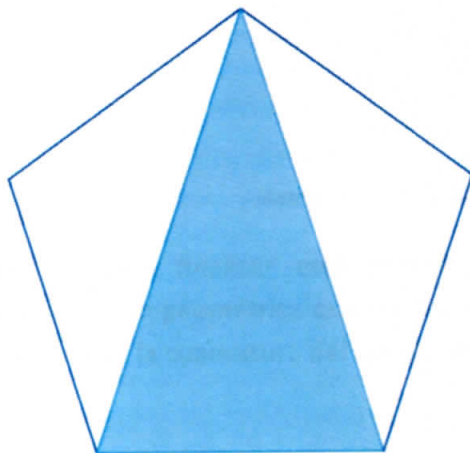


Ilustración 17 Triángulo áureo en el pentágono

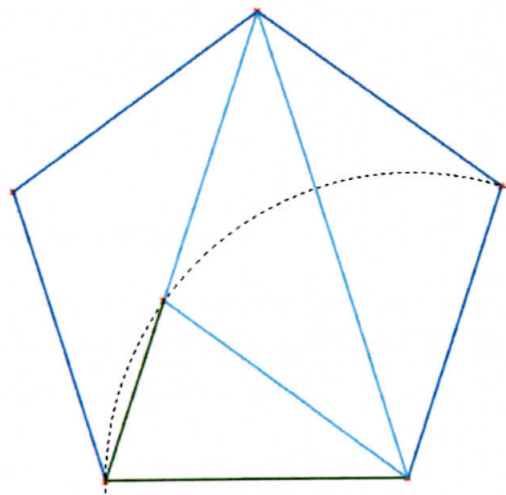


Ilustración 18 Principio de Gnomon en el pentágono

Cuando se dibujan todas las diagonales del pentágono se consigue un Proporción Aurea,



están contenidos iterativamente dentro del pentágono.

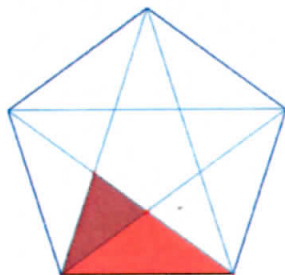


Ilustración 19 Gnomos áureos iterados en el pentágono

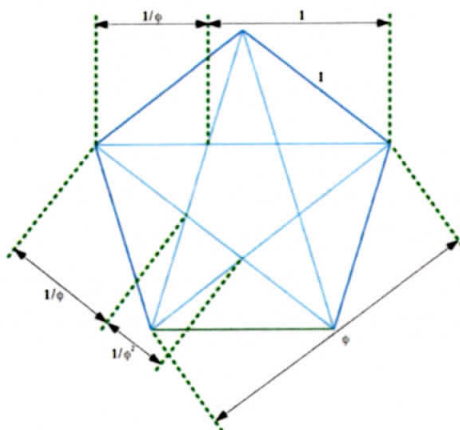


Ilustración 20 Proporciones sucesivas en el pentágono

Me gustaría finalizar esta introducción a la Proporción Aurea mostrando una construcción geométrica que esconde muchas proporciones de la Geometría Sagrada. Se trata de la cuadratura del círculo analizada en la siguiente figura.



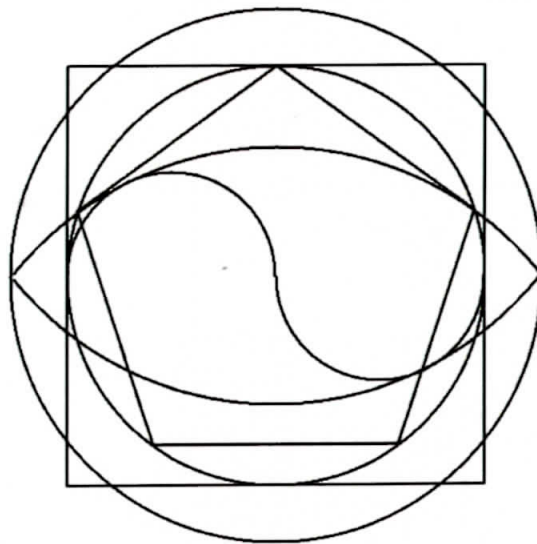


Ilustración 21 La cuadratura del círculo

Dejamos como ejercicio para el lector el cálculo de las proporciones áureas contenidas en esta construcción (Figura 15). Cabe destacar que el cuadrado y el círculo exteriores tienen prácticamente el mismo perímetro, y éste está relacionado con una relación sencilla largamente conocida entre dos números generatrices maestros como son ϕ y π .



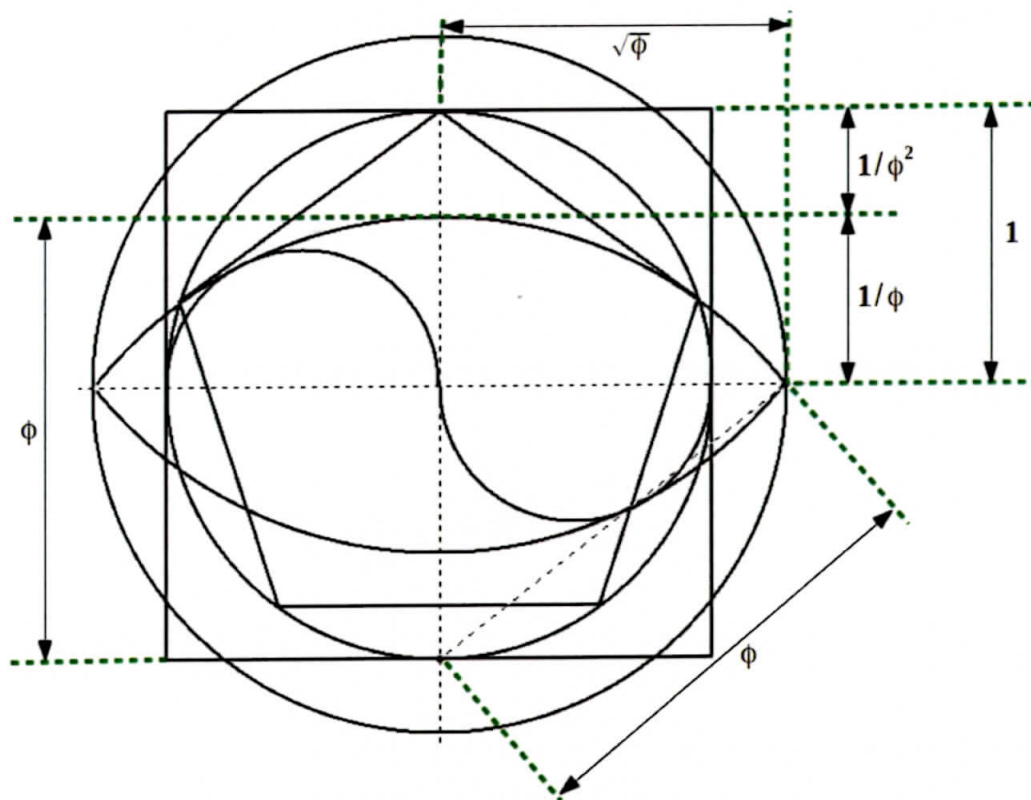


Ilustración 22 Proporciones áureas en la cuadratura del círculo

e. La estrella pentagonal o pentagrama.

Buena parte de la Geometría pitagórica en relación con los poliedros y con la sección áurea, tuvo que ver con el pentágono regular.

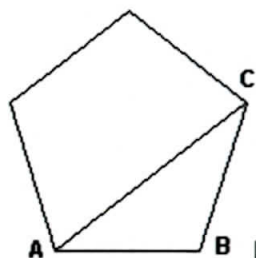
La figura de la estrella de cinco puntas que se forma al trazar las cinco diagonales de una cara pentagonal de un dodecaedro regular, llamado pentágono estrellado, Pentacle, Pentalfa o pentagrama místico, parece haber sido una especie de símbolo esotérico de identificación, a modo de anagrama, de la Escuela Pitagórica¹⁷.

La estrella pentagonal o pentágono estrellado era, según la tradición, el símbolo de los seguidores de Pitágoras. Los pitagóricos pensaban que el mundo estaba configurado según un orden numérico, donde sólo tenían cabida los números fraccionarios. La

¹⁷ Según Jámblico en su obra, Vida de Pitágoras.

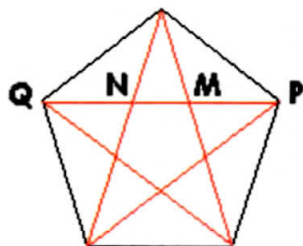


casualidad hizo que en su propio símbolo se encontrara un número raro: el número de oro.

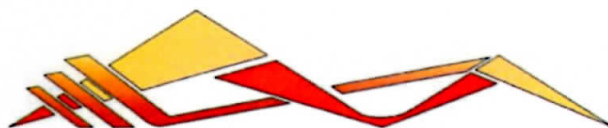


Por ejemplo, la relación entre la diagonal del pentágono y su lado es el número de oro.

$$\frac{AC}{AB} = \frac{1 + \sqrt{5}}{2} = 1.61803...$$

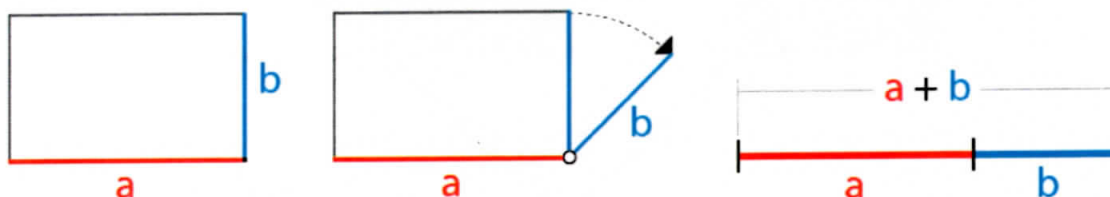


También podemos comprobar que los segmentos QN, NP y QP están en proporción áurea.



5. La proporción empleada en la geometría.

El uso de la proporción áurea no se limita a la línea en extrema y media razón ni al rectángulo áureo. Las razones van desde alturas de segmentos opuestos, áreas y composición de sólidos en los planos espaciales. Con esto no es que la razón de un segmento o el rectángulo en proporción aurea sean términos ajenos a este principio sino que hay múltiples maneras de expresar la proporción divina ya que todos expresan el número de oro.



$$\frac{a}{b} = \frac{a+b}{a} = \varphi \text{ (Phi)} = 1.61803399...$$

Toda proporción que dé como resultado el número 1.618034 demuestra proporción áurea o divina. En arquitectura, proporción significa la relación de comparación de unas partes con otras, o de una parte con el conjunto, en lo relativo a la magnitud, cantidad o grado.

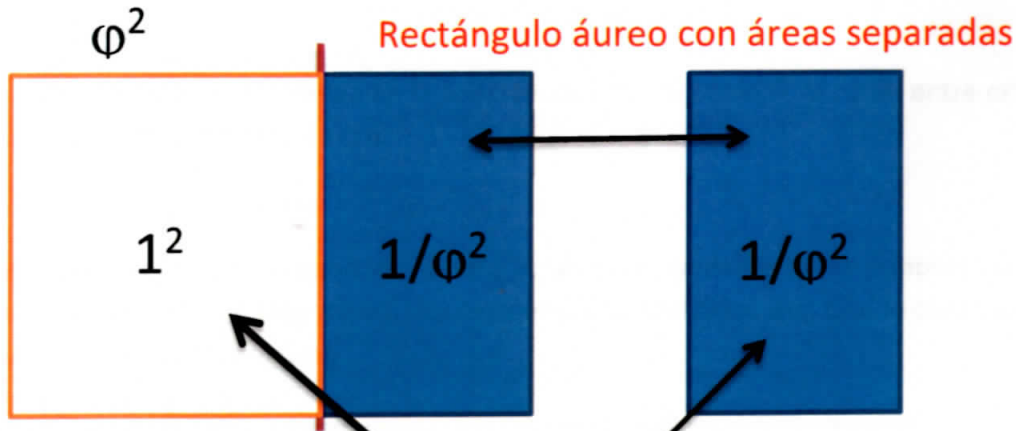
En las matemáticas, es el contexto que muestra los tamaños relativos de dos o más valores. De este modo se demuestra que en todo lo que nos rodea lleva bifurcan del mismo génesis.

En este espacio se demostrará el empleo de la proporción aurea en tres fases de la geometría a como lo son en áreas, en alturas y en sólidos en planos espaciales (ancho largo y profundidad).

a. En áreas.

Todas las áreas en relación la una con la otra y la mayor con la suma de ambas que den como resultado el número de oro, están en proporción áurea. Veamos la figura:





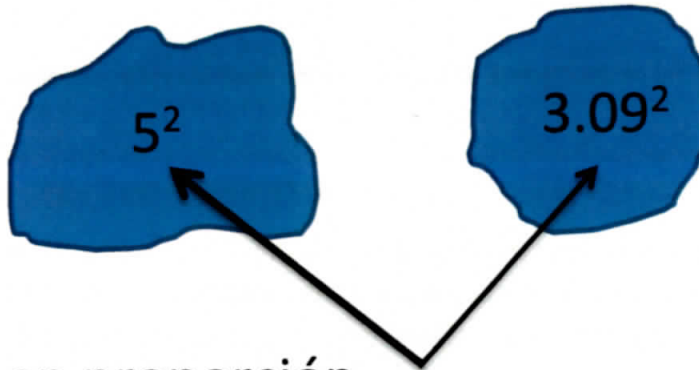
$$1/\phi = 0.618034 = 1 - \phi$$

Áreas en proporción

Con el aval de la matemática se demuestra:

$$1^2 / 0.618034^2 = 1.618034^2 / 1^2 = 2.618034 = \phi^2$$

Otro caso de áreas en proporción,



Áreas en proporción

Demostrando estas dos áreas con configuración distinta están en proporción:

$$25 / 9.55 = 2.618034 = \phi^2$$

La sumatoria de las dos áreas es igual a 34.55 ahora, $34.55 / 25 = 1 + 1/\phi^2$

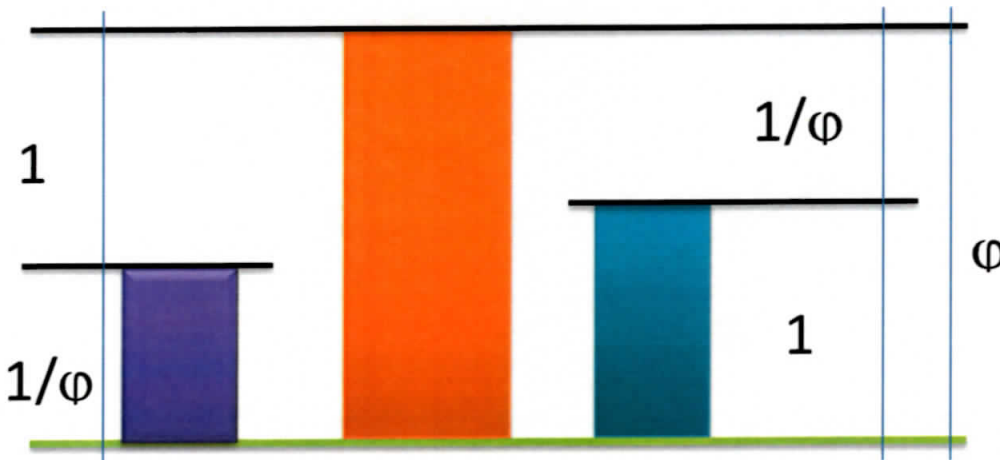


CONCLUSION

La proporción aurea se muestra en la relación de áreas si y solo si, la razón entre estas da como resultado el número de oro.

b. En alturas.

Al igual que las áreas en proporción las alturas también pueden estar en armonía aurea esto puede ser con dos segmentos, dos segmentos subdivididos, etc. Esto lo podemos notar en las siguientes figuras.

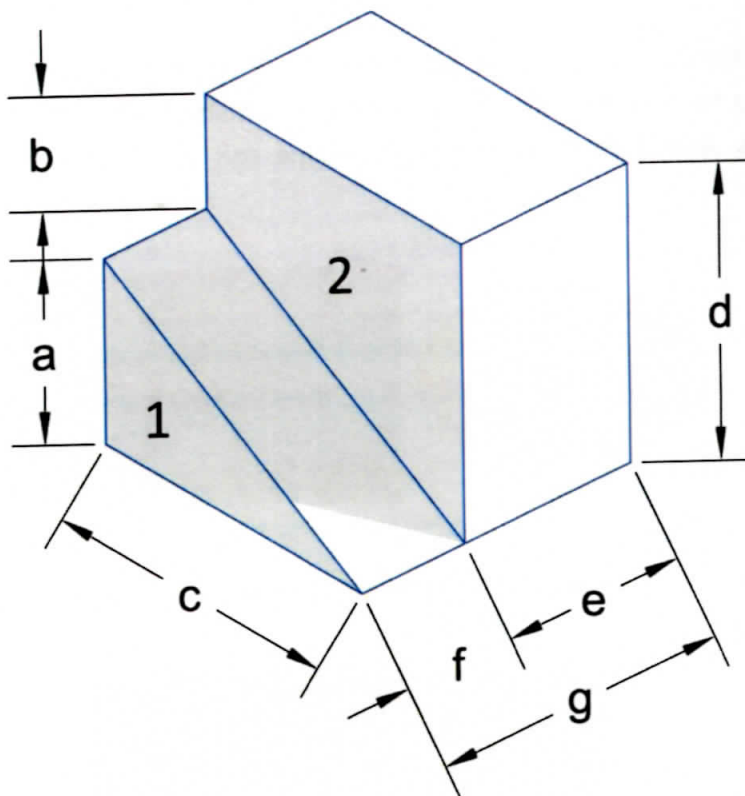


Igual a las explicaciones matemáticas anteriores así se comprueban las alturas en proporción.

c. En planos espaciales.

Esta demostración abarca ambos puntos antes expuestos, todo es proporción y la manera de emplearlo difiere por la versatilidad de la geometría. A continuación, una forma de presentar este acápite en donde un sólido manifiesta el uso de la proporción áurea en su composición de distintas formas.





Demostrado con la imagen se obtiene:

- $a = 1$
- $b = 0.61804 = 1/\varphi$
- $c = 1.618034 = \varphi$
- $d = 1.618034 = \varphi$
- $e = a = 1$
- $f = b = 0.618034 = 1/\varphi$
- $g = c = d = 1.618034 = \varphi$
- $a + b = d$
- $f + e = g$
- $c = d = g$
- $1 = 0.8052$
- $2 = 1.8004$

Ahora dando sentido a la proporción áurea, se demuestra así:

- $a / b = d / a = \varphi$
- $e / f = g / e = \varphi$
- $e * d = e * c = \varphi^2$
- $d / b = \varphi^2$
- $c * d = 1 + 2 = \varphi^2$
- $2 / 1 = 2.23 = \varphi * (1 + (1/\varphi)^2)$
- $c / a = d = g = \varphi$

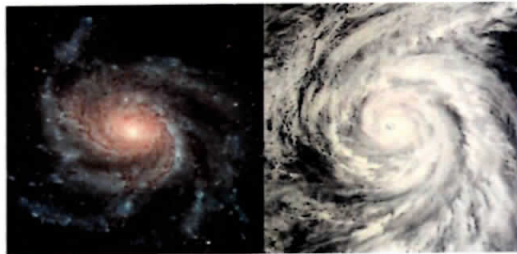


6. Divina proporción en la naturaleza.

La proporción áurea aparece en un sinnúmero de casos en la naturaleza. Los siguientes ejemplos son bastante evidentes siguiendo el hilo de "número de oro". Al cortar una manzana transversalmente nos encontramos con un pentagrama, al igual que en la estrella de mar.



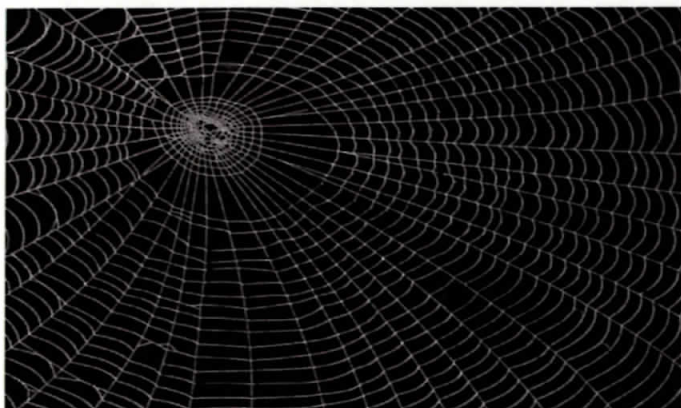
La galaxia M101 a 25 millones de años luz, el tifón Rammasun.



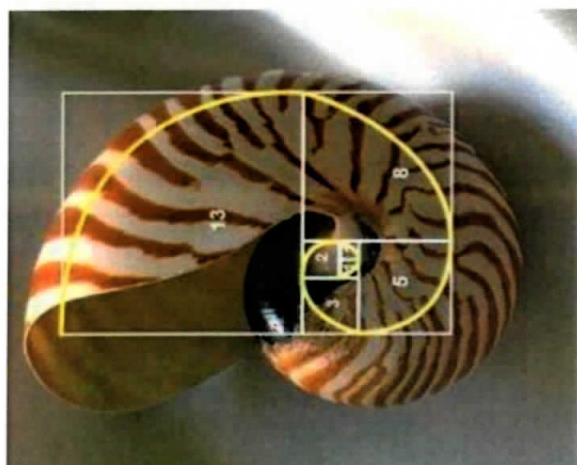
Un caso que parece verdaderamente curioso: en la población de abejas en una colmena. Según parece la razón entre las abejas macho y las abejas hembra es el número phi. Esto tiene que ver con la vinculación que hay entre el número áureo y la llamada sucesión de Fibonacci. Esta sucesión es la siguiente: 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89...



Encontramos de nuevo una extraña proporción que la asociamos con la naturaleza y la representación del número de oro en la forma tan particular que presentan las TELARAÑAS.



Vemos representado la famosa espiral de Duderer (pintor renacentista) que se forma a partir del rectángulo áureo y que podemos encontrar en la formación de las conchas de muchos moluscos.



Al igual que en la imagen anterior, podemos encontrar la espiral del rectángulo áureo en los cuernos de muchos animales como los ruminantes.



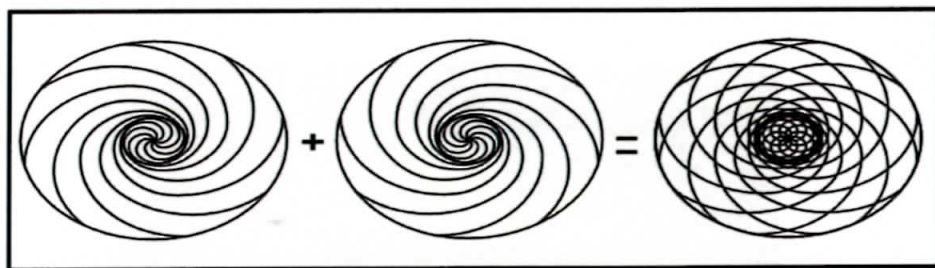


La forma más eficaz de aprovechar el espacio y crecer es la distribución en espiral. Por eso las flores y las hojas o ramas, crecen con formas en espiral, rotando sobre un eje y con el ángulo áureo o ángulo de oro.



La espiral áurea distribuye los flósculos o pequeñas flores que contiene la cabeza del girasol, llamada Capítulo. No solo en una dirección, sino en dos direcciones que encajan del siguiente modo.





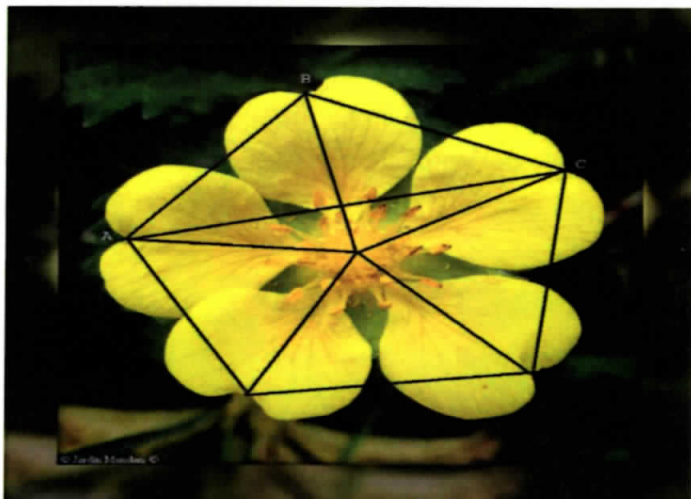
Dibujo con las espirales áureas duplicadas y en ambos sentidos.

Modelo del girasol. Distribución óptima de las flores o semillas dentro de las flores o capítulos. En definitiva, la imagen del girasol se puede ver así:

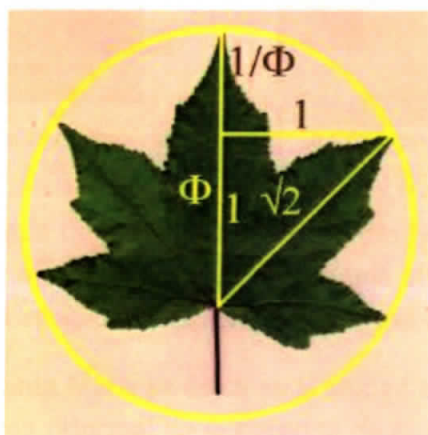


El número áureo aparece en numerosas propiedades o características de las plantas. El papel del número áureo en la botánica recibe el nombre de Ley de Ludwig y determina, por ejemplo, la disposición de los pétalos de las flores y la distribución de las hojas en un tallo.





La relación entre las nervaduras de las hojas de los árboles, la relación entre el grosor de las ramas principales y el tronco y la relación entre las ramas principales y las secundarias también obedecen a la razón aurea.



También se observa en la cantidad de espirales de una piña (ocho y trece espirales), flores o inflorescencias.



7. Aplicaciones de la proporción áurea en la arquitectura contemporánea.

En la actualidad la proporción áurea no ha quedado olvidada, para algunos tiene un significado profundo, una belleza aún inexplorada. Es así como el Edificio de las Naciones Unidas, de aparente líneas simple, forma un enorme prisma, un rectángulo áureo que fue construido por el arquitecto director de planificación Wallace Harrison quien con varios arquitectos que presentaron sus modelos como los más renombrados son: Le Corbusier y Jeanneret.

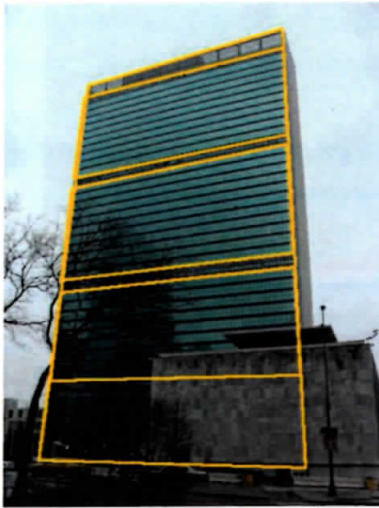


Ilustración 23 Edificio de las Naciones Unidas / Wallace Harrison.

Es un edificio de oficinas, sede de las Naciones Unidas desde 1952 (el edificio empieza a construirse en 1947) ubicado en Nueva York. Posee una altura de 154 metros con 39 niveles. Su composición está apegada a la simplicidad del uso del rectángulo áureo.

Por otro lado, La Plaza de Santa María se ubica en la ciudad andaluza de Jaén, España. Se encuentra frente a la fachada principal de la Catedral de la Asunción de Jaén, el Palacio Episcopal y el Palacio Municipal. En la plaza confluyen las calles de las Campanas, Carrera de Jesús, Príncipe Alfonso, Obispo González y Maestra.

En abril de 2011 se inauguró la última remodelación de la plaza, diseñada por el arquitecto Salvador Pérez Arroyo.¹ La solería está compuesta por bloques de granito con incrustaciones de piezas de bronce. El conjunto presenta referencias a la catedral, utiliza el número áureo y una de las torres de la catedral actúa como reloj de sol. Igualmente existen unas fuentes rasantes en el pavimento que recuerdan un antiguo manantial



natural que afloraba en esta plaza. En la zona existente ante los palacios municipal y episcopal se han plantado algunos ejemplares de moreras estériles para que sus frutos no manchen el pavimento.



Ilustración 24 Reconstrucción nocturna de la plaza, según Diario de Jaén

El proyecto propone una transformación radical de la plaza y sus alrededores. Para la pavimentación se contará con granito negro antideslizante en el que se insertan unas piezas doradas y sobre la que se distribuye una serie de fuentes planas. La idea es generar una superficie reflectante donde quede reflejada la fachada de la Catedral de Jaén. Se eliminan los elementos que actualmente constituyen un obstáculo para poderse utilizar como un lugar en donde puedan celebrarse todo tipo de eventos. Este nuevo suelo-espejo se expandirá por las calles laterales, calle Campanas y calle Almenas, donde se prevé una instalación de sombra y un sistema de luminarias por balizas verticales de fibra óptica. De esta forma se aumenta la actual superficie peatonal de la plaza potenciando su papel como espacio ciudadano activo para lo que se eliminará la mayor cantidad de tráfico consensuada con los vecinos.

La sección áurea también es aplicada en la arquitectura contemporánea para el diseño de plantas, de tal forma que se logren ambientes armónicos y proporcionales al tamaño total de la planta, de esta forma se aplican separaciones y tamaños proporcionales para estancias, jardines, escaleras, mediante las secciones y gradación de un rectángulo áureo. Un ejemplo del uso de la sección áurea en la arquitectura contemporánea es La Casa G (G House) en Ramat Hasharon, Israel, del grupo **Paz Gersh Architects**, un proyecto del año 2011 en el que el diseño de las fachadas se ha planteado a través del análisis preciso de



proporciones utilizando la proporción áurea, el concepto se puede apreciar a lo largo de toda la casa.



Ilustración 25 La Casa G / Paz Gersh Architects

En París, Francia la torre Eiffel se encuentra diseñada con principios de proporción áurea tal como se muestra en la figura siguiente:

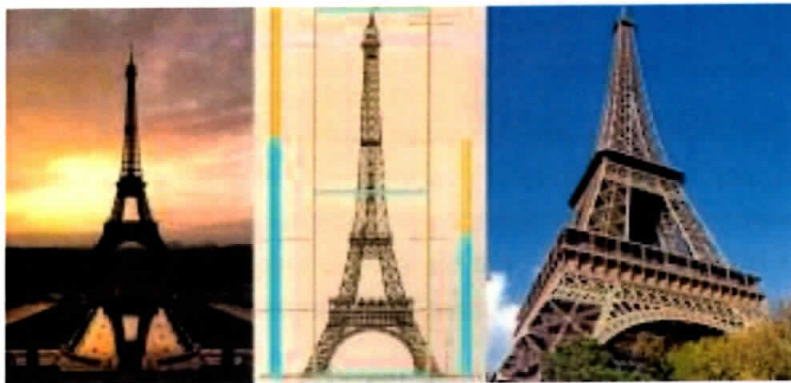


Ilustración 26 Las proporciones de la torre Eiffel



Museos.

1. Historia.

a. Origen de los museos.

En su origen, un museo era un templo de musas, un lugar sagrado que ellas frecuentaban, y no hay que olvidar que, en la actualidad, las musas eran las diosas de la memoria. Más tarde, en la época de la dinastía Ptolemaica, Ptolomeo Filadelfo mandó construir en Alejandría un edificio al que llamó Museo. Estaba dedicado al desarrollo de todas las ciencias y servía además para las tertulias de los literatos y sabios que vivían allí.

b. En el mundo antiguo.

El primer mouseion, fundado alrededor del 290 a.C. en Alejandría (Egipto) por Tolomeo I Sóter, era un gran edificio donde se reunían los sabios y eruditos que eran mantenidos por el Estado. Disponían de un comedor, sala de lectura, claustro, jardín botánico, parque zoológico, observatorio astronómico y biblioteca (la famosa Biblioteca de Alejandría).

En los templos de la antigua Grecia abundaban las estatuas, jarrones, las pinturas y adornos de bronce, oro y plata, dedicados a los dioses; algunas de estas obras se exhibían también para el disfrute del público. Del mismo modo, también en los templos de la antigua Roma se podían contemplar obras de arte.

c. En la edad media.

Durante la edad media, las iglesias y los monasterios de Europa conservaban valiosas joyas, estatuas, manuscritos y reliquias de los santos. A comienzos del siglo XII, se añadieron numerosos objetos procedentes de la presencia occidental en Oriente Próximo durante las Cruzadas, que se exhibían en algunas ocasiones.

d. Las galerías y los gabinetes.

En el siglo XVII era habitual exhibir esculturas y pinturas sobre caballetes en los largos salones o galerías de los palacios y residencias de los más poderosos. Por esta razón comenzó a utilizarse el término galería de arte para referirse a un lugar donde estas obras se hallan colgadas o dispuestas para disfrute de propios y extraños. Las colecciones de objetos artísticos o curiosidades naturales más pequeñas se guardaban en gabinetes.

El gabinete era en principio una pieza del mobiliario donde se guardaban por seguridad los pequeños objetos de valor. Más tarde esta palabra pasó a designar una habitación pequeña con la misma finalidad.



e. Los primeros museos modernos.

Los museos que conocemos en la actualidad se constituyeron en Europa en el siglo XVIII, y la mayor parte de ellos provenían de grandes colecciones privadas o reales.

f. Museos especializados¹⁸.

Pronto en la historia de los museos modernos comenzaron a surgir los especializados en determinados temas o áreas:

1. Museos universitarios.

El primer museo relacionado con una universidad se constituyó en Basilea (Suiza) en 1671. El Museo Ashmolean (1683), que forma parte de la Universidad de Oxford, fue la primera institución de la Europa occidental que adoptó el nombre de museo.

2. Museos de historia.

También han tenido gran desarrollo los museos dedicados a la historia nacional, regional o local, entre los que se engloban tanto museos convencionales como casas, lugares o distritos históricos. Los complejos al aire libre pueden incorporar edificios completos o establos, iglesias, talleres y molinos.

En todos los países, la gesta de la independencia y las luchas de los próceres se han recogido en numerosos museos de historia patria.

3. Museos de ciencia.

El museo de ciencias tiene particularidades derivadas de la complejidad de la materia prima a partir de la cual trabaja: el conocimiento científico. La vinculación del museo de ciencias con la sociedad es particularmente difícil dada la complejidad del conocimiento científico y el escaso interés que tiene la ciencia para la población en general. Es por esto que los profesionales de los museos de ciencias deben establecer cuidadosas estrategias que favorezcan la integración de conocimientos, la diversión y el acercamiento del visitante hacia el objeto de museo.

¹⁸ De Silvia Alderoqui "El Museo como objeto público"



2. Espacios de un museo.

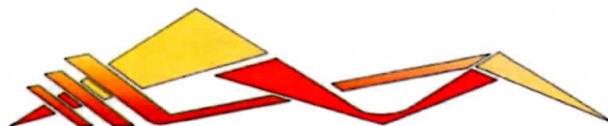
Los espacios son parte esencial para la funcionalidad de la arquitectura y es coautor de las actividades q se lleven a cabo en un complejo edilicio; sea cual sea el caso, los espacios en un museo son tan fundamentales como los caracteres expositivos.

En este fragmento del documento se hace un énfasis en los espacios arquitectónicos que componen y dan vida a un museo.

Zona exterior	Información
Caseta de control	Sala de orientación Guardarropa y paquetería Recepción de grupos
Vigilancia	Oficina para guías
Accesos	Sanitarios para hombres y mujeres
Público peatonal personal	Servicios complementarios
A los almacenes	Concesiones
Estacionamiento	Teléfonos
Autobuses	Cambio de moneda
Personal	Correo
Visitantes	Cafetería y restaurante
Áreas verdes	Caja
Espacios exteriores expositivos	Barra
Jardines	Área de comensales
Patios	Cocina
Terrazas	Auditorio
Zona pública	Cabina proyección
Vestíbulo	Cabina de traducción simultánea
Servicios para el visitante	Escenario
.Taquillas	Pantalla



Camerinos	Sala de fondos especiales
Salón de actos de usos múltiples	Servicio de documentación
Salas de exposición	Sala de juntas patronato
Permanente y temporales	Locales Amigos del museo
De últimas adquisiciones	Sala de personalidades
Areas de descanso· Circulaciones	Sanitarios
Rampas, escaleras. Pasillos mecánicos, elevadores	Zona privada
Servicios educativos Aulas y talleres	Área de curaduría
Biblioteca	Cubículos de curadores
Atención al público y ficheros	Ayudantes
Despacho bibliotecario	Departamento acción cultural o gabinete didáctico
Sala general de lectura de la videoteca	Registro de fondos
Depósito de libros y videos	Depósito
Colecciones de estudio o galerías de	Área de restauración
Investigadores	Área de retoque de trabajo de pintura de caballete
Sala de estudios	Dibujo
Almacenes visibles de piezas	Archivo
Zona administrativa	Laboratorio de física y química
Área secretaria	Sala de rayos X
Dirección	Sala de barnizado
Departamentos del personal administrativo	Estudio y laboratorio fotográfico y
Oficinas de servicios educativos	Almacén de productos tóxicos
Departamento de relaciones públicas	Baño con ducha de urgencia y lavaojos
Conferencias de prensa	



Sanitarios y vestidores

Área de almacenes

Zona de carga y descarga

Control

Patio de maniobras

Andén de carga y descarga

Control y registro

Taller de embalaje y desembalaje

Almacén de cajas

Cámara de fumigación

Desinsectación y desinfección

Bodega de bienes culturales Almacén de tránsito

Almacén de materiales de montaje

Seguridad

Caja o habitación fuerte

Imprenta

Área de talleres

Taller de carpintería

Talleres de mantenimiento constructivo por especialidades (plomería, albañilería)

Sala de control de seguridad e instalaciones

a. Descripción de los ambientes.

Caseta de control y vigilancia: Zona de llegada de personas, carga y descarga de obras, colección y artículos varios para control interno y externo. Consta de caseta, sanitario para el vigilante y sistema de comunicación con la zona de seguridad de la parte administrativa.

Acceso: El acceso general al museo para el público debe contar con una entrada separada. Público. Se localiza en la plaza principal cerca de una calle que facilite introducción y canaliza al público con el museo.

Estacionamiento: Dentro de los terrenos del inmueble deberá delimitarse un espacio para estacionamiento de vehículos de los visitantes, que no colinde directamente con las áreas de exhibición, de carga o descarga, de subestaciones eléctricas o de bodegas, por motivos de seguridad. Este espacio debe tener cajones suficientes para los vehículos de los visitantes, espacio para camiones de turistas y grupos escolares.

Áreas Verdes: Son partes importante de la integración del edificio con la naturaleza; pueden tener diferentes ubicaciones, tamaño y diseño y usos múltiples (patios interiores áreas de descanso, cafetería, servicios, etc.)



Zona Pública

Vestíbulo: Es el acceso principal al que llegan tanto los visitantes aislados, como los grupos de estudiantes y turistas. Aquí se sitúan la taquilla, el guardarropa, sanitario y tienda. Es el acceso a las áreas de exhibición, zona de servicios educativos y cafetería. (Plazola Cisneros, 1977)¹⁹

Servicios para el visitante.

Taquillas: Espacios de dimensiones pequeñas para la venta de boletos, cuenta con mostrador y el frente es de vidrio. (Plazola Cisneros, 1977)

Información: Aquí se orienta al público sobre la distribución de la obra que se expone en el museo y su ubicación. Se hace por medio de folletos impresos en varios idiomas, los cuales contienen una presentación general del museo y los datos más importantes para su recreación.

Recepción de grupos: Área no delimitada que se ubica en el vestíbulo o acceso a salas de exposición donde se organiza el recorrido por las instalaciones del museo.

Guardarropa y paquetería. Espacio destinado para guardar objetos personales de los visitantes con el fin de que recorra con mayor comodidad las instalaciones.

Oficina de guías. El personal encargado de los recorridos por las salas del museo se encuentra en un cubículo de 3 x 4 m como mínimo, con un escritorio y pequeño archivo para organizar las visitas.

Sanitarios para mujeres y hombres: Se ubican estratégicamente, según la distribución de las áreas, en puntos generales e intermedios (entrada y salida, áreas de descanso, cafetería, auditorio, oficinas, etc.).

Teléfonos. Cabinas telefónicas para llamadas locales o internacionales.

Auditorio: Espacio diseñado para conferencias, cursos, recitales, conciertos y representaciones; cuenta con equipo completo de escenografía, iluminación y sonido. También puede funcionar como sala de proyecciones como apoyo del museo y con una entrada independiente.

¹⁹ Todos los datos extraídos de Enciclopedia de Arquitectura Plazola Volumen 8.



Cabina de proyección: Cuarto para controlar el proyector y sistema de luces del auditorio

Cabina de traducción simultánea: Cuarto para equipo de sonido, control de audífonos y consola con sillones para los traductores.

Escenario: Ubicado en la parte frontal del auditorio para las representaciones.

Pantalla: Lienzo o superficie blanca de cualquier material sobre la cual son proyectadas las imágenes cinematográficas o las vistas fotográficas fijas.

Camerinos: Cuartos para los actores donde se visten y maquillan para la actuación; cuentan con casilleros, regaderas, sanitarios y una pequeña sala de descanso.

Salón de actos de usos múltiples: Espacios para conferencias, cursos, recitales, o proyecciones. Deben diseñarse en forma que se tenga visibilidad desde cualquier punto; las butacas deben estar bien distribuidas y ser confortables. La cabina de proyección debe contar con equipo de megafonía, video, transparencias, equipo de cuerpos opacos. La acústica y la iluminación deben ser los factores importantes para este tipo de espacios.

SALAS DE EXPOSICION

Permanente: Son los espacios más importantes del museo; aquí se ubican las colecciones permanentes. Deberá estar equipado con sistema de aire acondicionado, sistemas de seguridad, temperatura adecuada y accesos múltiples. Pueden ser techados o al aire libre.

Temporales: Espacios que sirven para exhibir obras de arte en calidad de préstamo; su ubicación y tamaño se determinan con el proyecto arquitectónico. Cuentan con sistema de acondicionamiento de aire, iluminación y sensores de seguridad y temperatura.

De Últimas adquisiciones: Es una sala de dimensiones más reducidas para exponer objetos de adquisición reciente, ubicada estratégicamente, que cuenta con un sistema completo de iluminación y controles de temperatura.

Áreas de descanso: dependiendo de la distribución de las áreas y del recorrido propuesto, habrá zonas de descanso, cubiertas o al aire libre, para que los visitantes puedan hacer un alto a la entrada o salida y en puntos intermedios. La cafetería puede servir para este fin.



Circulaciones: Pueden ser de formas variables, entre las que se encuentran:

Rampas: Son de diversos tipos según su ubicación y diseño: circulares, rectas, curvas, combinadas, rectas con cambio, etc. con diversos grados de pendiente según el punto donde se ubican y su función, hechas de concreto o material pétreo.

Escaleras: Sirven como acceso o cambio de nivel entre salas y pueden ser fijas o mecánicas.

Pasillos mecánicos: Para exposiciones muy concurridas, donde es necesario que el espectador no se detenga más tiempo del necesario ante el objeto.

Elevadores: Dan acceso entre pisos; pueden ser panorámicos, abiertos, cerrados, ocultos y para minusválidos.

3. Necesidades de un museo.

Área de Acceso.

Vestíbulo / Lobby

Taquilla o control de accesos

Sofás o Asientos

Baños

Áreas de Exhibición

Salas de Exposiciones

Permanentes

Temporales

Sala de Proyección

Bodegas

Auditorio o Salas de Conferencia

Área de Conservación y Restauración

Área de curaduría

Almacén de piezas

Área de Restauración de Piezas

Baños

Bodega

Área Administrativa

Director

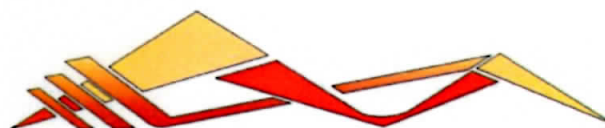
Asistente

Sala de Juntas

Baños

Cubículo de personal

Secretaria



2. Museos en nuestro país.

En nuestro país los museos son espacios improvisados y acondicionados para brindar el servicio de exposición de piezas, presentando así la característica esencial de un museo. Arquitectónicamente carecen de funcionalidad espacial pero este punto es una adyacente necesidad para que un museo sea como se requiere.

Hay una amplia tipología de museos en nuestro país; de carácter arqueológico, diez y seis sitios arqueológicos de relevancia.

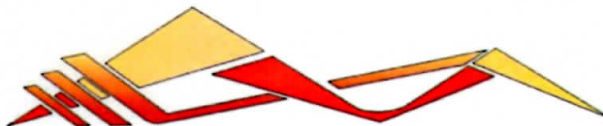
a. Museos de Arqueología

- Museo Sitio Huellas de Acahualinca - Managua
- Museo Arqueológico "Gregorio Aguilar Barea" - Chontales
- Museo Arqueológico de Pueblo Nuevo - Estelí
- Museo Arqueológico de Cerámica Precolombina - Granada
- Museo Arqueológico César Salgado de Condega - Estelí
- Museo Arqueológico de Somoto - Somoto
- Museo Arqueológico Tenderí - Masaya
- Sitio Arqueológico Petroglifos del Cailagüa - Masaya
- Museo Arqueológico de Alta gracia - Rivas
- Museos El Ceibo - Ometepe

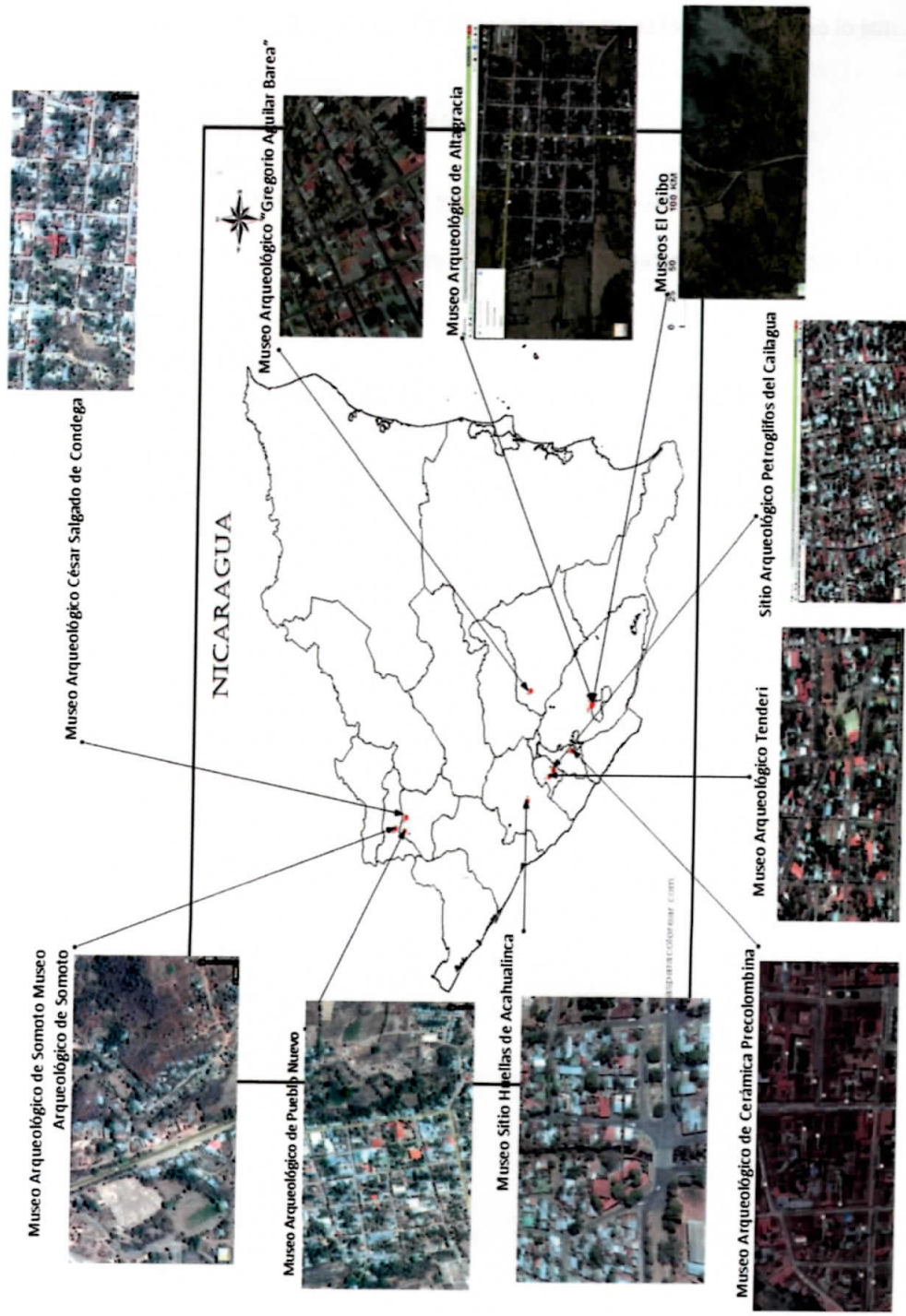
b. Sitios Arqueológicos

- Museo Sitio Huellas de Acahualinca - Huellas de Acahualinca - Managua
- Sitio Arqueológico Quebrada de Arrancabarba - Matagalpa
- León Viejo, Sitio Arqueológico - León Viejo (sitio arqueológico) - Departamento de León
- Convento de San Pablo (León Viejo)
- Ometepe, Sitio Arqueológico - Ometepe
- Placeres Sitio Arqueológico - Los Placeres - Managua
- Zapatera, Sitio Arqueológico - Isla Zapatera

A continuación se muestra un mapa con la ubicación de los museos arqueológicos relevantes en Nicaragua.



3. Museos arqueológicos de Nicaragua.



4. Funcionalidad de un museo.

Los museos, en su funcionalidad arquitectónica dependen de varios factores a como lo son:

- Inserción en el espacio urbano.
- Orientación a una vertiente arquitectónica adecuada.
- Homología con el material expositivo.
- Un programa arquitectónico específico y previamente analizado.

Otros factores no menos importantes pero en este punto, tangenciales para la funcionalidad son:

- Estudios de museografía y museología.
- Análisis de la población.
- Variables para el estudio de factibilidad de la permanencia a futuro del museo.

Los parámetros que fundamentan y definen tanto la circulación, iluminación y la manera de exponer las piezas dependen de la museografía aplicada y la museología que la generará.



Arquitectura moderna.

1. Historia.

a. *Arquitectura Moderna*

La arquitectura es una vertiente o mejor dicho, el conjunto de vertientes originadas a lo largo del siglo XX. No debe confundirse con la arquitectura modernista. Las características prominentes de la arquitectura moderna incluyen los planos abiertos de planta interiores con un menor número de paredes y materiales de construcción externo de vidrio y acero.



Ilustración 27 Colegio de Médicos de Salta, Argentina.

Arquitectura moderna, es un término muy amplio que engloba el conjunto de corrientes de la arquitectura que se desarrolló a lo largo del siglo XX en todo el mundo. En general es una contraposición a lo cargado de la arquitectura del siglo XIX, donde los detalles, la estética y la ornamentación, eran gran parte del contexto, sumado a la utilización de materiales y la carencia

de maquinaria para aplicarlos.

Los representantes más conocidos del momento en términos de arquitectura fueron Le Corbusier, Walter Gropius, Mies Van der Rohe y Erich Mendelshon. El origen de esta corriente surge de una escuela, la conocida escuela de la Bauhaus. Bauhaus es una inversión del termino alemán "hausbau" cuyo significado es "construcción de casa".

La Bauhaus fue fundada en 1919 en la ciudad de Weimar por el arquitecto alemán Walter Gropius (1883-1969). Su objetivo principal era un concepto muy radical para la época: "Re imaginar el mundo material para reflejar la unidad de todas las artes".



Bauhaus School Faculty, Circa 1929

Ilustración 28 Fundación de la escuela de Bauhaus





Ilustración 29 Edificio de la Bauhaus.

Como finalidad, el movimiento de la Bauhaus enseñaba la lealtad a los materiales como un eje principal, esto significa que los materiales debían de ser utilizados de la manera más apropiada y honesta, y lo más importante, su naturaleza no debía de ser modificada. Por ejemplo, el acero utilizado para soportar el peso de manera estructural, debía de ser visible y expuesto, no oculto por otro material o por mobiliario.

La escuela introdujo obras arquitectónicas de forma simple, paredes de superficie planas, con amplios ventanales con marcos de metal, colores sobrios y sencillos. El continuo desarrollo de nuevos materiales hizo que la función social de la arquitectura se reafirmara a través de los años. El cemento posibilitó la

construcción de grandes y altas estructuras, el invento del acero tuvo gran importancia para la industria, por su flexibilidad y creatividad para la construcción. La combinación de ambos materiales, resultó en el concreto armado que hoy utilizamos para construir todo.

Algunos de sus integrantes y directores como Mies Van der Rohe y Walter Gropius, continuaron sus ideales en Estados Unidos como refugiados de la guerra.

2. Características de la arquitectura moderna.

La finalidad de la arquitectura moderna es en esencia la utilidad bien establecida de la pieza arquitectónica. La perfecta armonía entre los materiales y el sistema constructivo deben de estar subordinadas a la funcionalidad.

Entre las características relevantes están:

- El rechazo de los estilos históricos o tradicionales.



- El utilizar en construcción materiales y técnicas de nueva invención, como el hormigón armado.
- La estética resulta de la propia finalidad expresiva del edificio.
- Simplificación de la forma y eliminación de los detalles innecesarios.
- Simplificación de la forma y eliminación de los detalles innecesarios.
- Utilización de vitrales y grandes ventanales.
- Rechazo de las formas asimétricas.

Los principales exponentes de este movimiento son: Ludwig mies van der Rohe, Eduardo Jeanneret-Gris, Frank Lloyd Wright, Walter Gropius, Freyssinet y Le Corbusier.

Arquitectura deconstructivista.

1. Definición.

Deconstructivismo es un estilo arquitectónico contemporáneo atribuido a finales de la década de 1980 a diversos arquitectos estadounidenses y europeos. El deconstructivismo arquitectónico nace en la exposición Arquitectura deconstructivista celebrada bajo la dirección de Philip Johnson y Peter Eisenman en el Museo de Arte Moderno de Nueva York en 1988 y debe su nombre a las referencias teóricas y formales realizadas, por una parte, al constructivismo ruso de entreguerras y por otra parte, a la

filosofía de la desconstrucción ilustrada por los trabajos de Jacques Derrida.



Ilustración 30 Canadian Broadcasting Centre, Canada - Philip Johnson

El deconstructivismo o desconstrucción es una corriente arquitectónica moderna basada en el movimiento literario del mismo nombre que tiene como idea principal la reordenación de ideas para expresarlas de una manera más interesante. Así en arquitectura el deconstructivismo se plantea funcionalmente como un caos ordenado y se opone al uso de la geometría euclidiana y la línea recta, a cambio se propone la geometría fractal, que se

sustenta en que el universo no está solucionado con líneas rectas, pues esta no existe en la naturaleza.

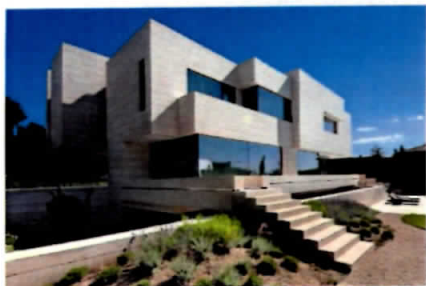
Existe una gran polémica acerca del uso de este tipo de arquitectura puesto que sus principales críticos afirman que es más un ejercicio formal



y que esta no trasciende a ser más que una corriente de moda creada por "arquitectos estrella" y dado su costo está teniendo más auge en los países industrializados.

2. Características de este movimiento.

La arquitectura deconstructivista busca lo extraño dentro de lo familiar, desplaza al contexto más que doblegarse frente a él, cada uno de ellos hace en él intervenciones muy específicas. Con su intervención, los elementos del contexto se hacen extraños.



Cada proyecto activa una parte del contexto de manera de alterar el resto de él, extrayéndole propiedades rupturistas hasta entonces ocultas, que se convierten en protagonistas. La forma ya no divide simplemente un interior de un exterior. La sensación de estar delimitado, ya sea por un edificio o por una habitación se ve alterada. Las paredes se abren, pero de forma ambigua. No hay simples ventanas,

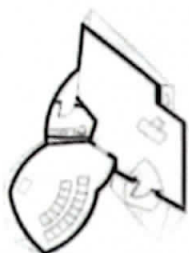
aberturas regulares que perforan una pared sólida; más bien la pared es torturada, partida y doblada. Toda la condición de envoltorio desaparece.

a. Características notables

- Súper imposición en diagonal de formas rectangulares o trapezoidales.
- Contraste entre las imágenes retorcidas.
- Abandono de la vertical y la horizontal.
- Rotación de los cuerpos geométricos alrededor de ángulos pequeños.
- La fragmentación.
- Caos controlado.
- Tiene base filosófica en movimientos literarios.
- Edificios impredecibles.
- La perspectiva multifocal.
- Rechaza el ornamento.
- Eliminación del punto focal.
- Rechaza al posmodernismo.
- Forma torcida y plegadas.
- La deconstrucción de los detalles constructivos.
- Recuerda al cubismo y al expresionismo abstracto en pintura.
- Las aberturas y los tragaluces.
- El vacío como lugar arquitectónico.
- Falta de simetría.
- Complejidad y contradicción.



- La agudeza de los ángulos.
- La quinta fachada.
- Opuesta a la racionalidad ordenada.
- Libera a la arquitectura de reglas y paradigmas.
- La esquina como no lugar.
- Búsqueda de lo anti gravitacional y la inestabilidad estructural.
- Las retículas y las mallas como respuestas a sus búsqueda de lo anti jerárquico, antinatural y lo ambiguo.
- La piel y el pliegue como referente de la nueva envolvente.



Gate house, 1995



Ilustración 31 Philip Johnson: pabellón para visitantes, Connecticut



4. Influencia modernista y postmodernista.

El Deconstructivismo desempeña en la arquitectura contemporánea un papel opuesto a la racionalidad ordenada del modernismo. Aunque tanto los postmodernistas como los deconstructivistas publicaron sus teorías conjuntamente en la revista *Oppositions* (publicada en el período 1973-84), estos artículos abrieron también una brecha decisiva entre ambos movimientos.

Los deconstructivistas adoptaron una postura de confrontación contra la arquitectura establecida y la historia de la arquitectura, mostrando su deseo de desensamblar la arquitectura. Mientras que los postmodernistas volvieron a abrazar—a menudo astuta o irónicamente—las referencias históricas que el modernismo rechazaba, el Deconstructivismo rechaza la aceptación postmoderna de estas referencias. También rechaza la idea de ornamento como decoración. Estos principios hacen que el deconstructivista se alinee con las ideas de anti-historicismo modernista.



MODELOS ANÁLOGOS





Ilustración 33 Micro localización de la casa de la Moneda China Condominio club campestre, Santa Cruz de la Sierra, Bolivia.

Colaboradores

Alejandra Stall, Martin Guerra, Marcelo Vargas, Bruna Schmidt, Carla Giménez, Silver Cava

Clientes/Propietarios

Adriana De Souza, José Luis Noya

Área

350 m2



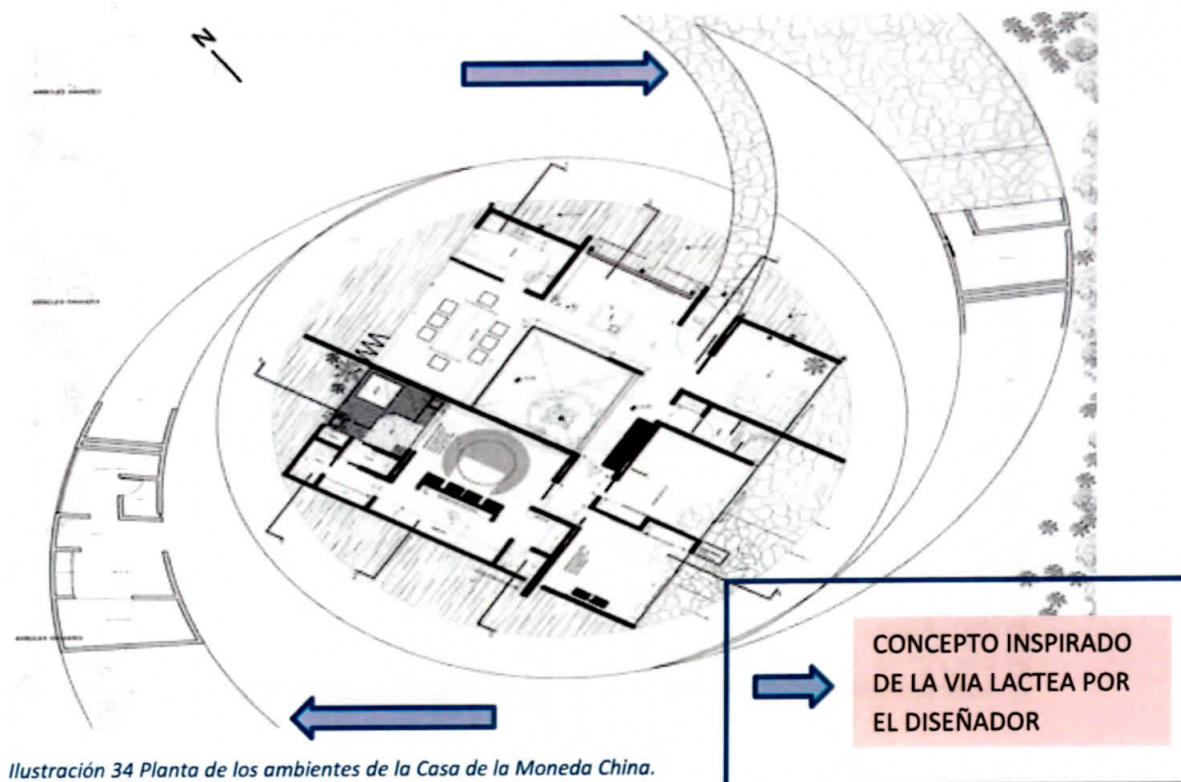
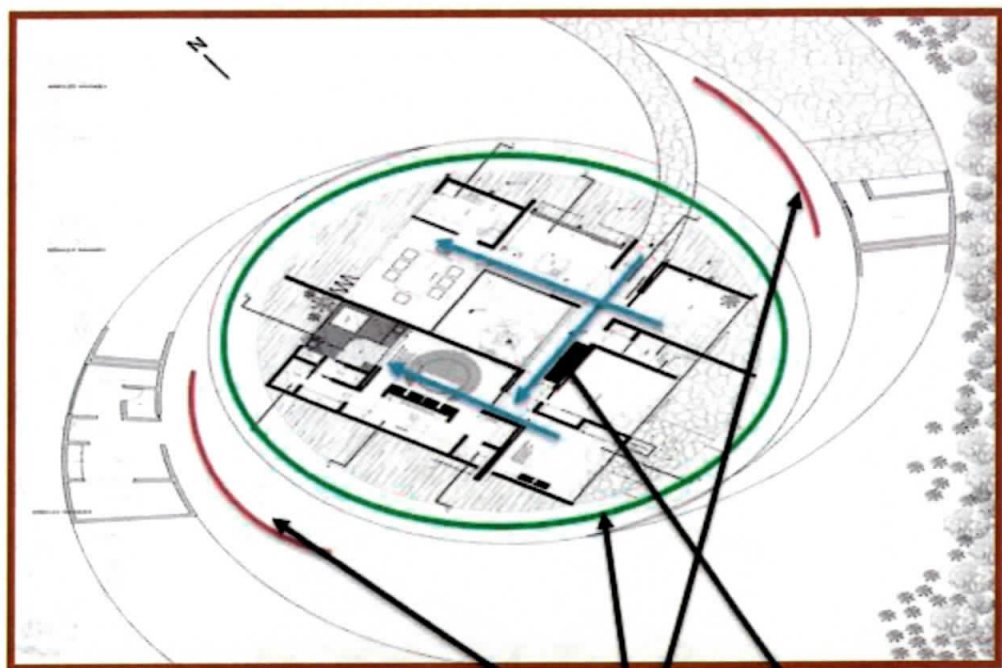


Ilustración 34 Planta de los ambientes de la Casa de la Moneda China.

Términos de diseño.

Los arquitectos basaron el concepto de su obra con la prosperidad y a los costados de la casa se plasma arquitectónicamente la vía láctea, con la idea de irradiar esta prosperidad. Todas las medidas de la casa están basadas en el número de oro o número phi (ϕ). Phi: 1,618.





- Circulación radial en el exterior de la casa.
- Posee espacios de circulación lineal en el interior de la casa.



CONCEPTO INSPIRADO
DE LA VIA LACTEA POR
EL DISEÑADOR

Ilustración 35 Espacios exteriores de la Casa de la Moneda China.

En planta podemos apreciar su forma cuadrada inmersa en una base redonda, en su interior toda la circulación es lineal y en el exterior su circulación es radial.



La vivienda unifamiliar conformada por varios espacios sala, cocina, comedor, área de servicio y dormitorios con baños y en el centro un jardín interno que le da naturalidad, integración y calidad a la vivienda. Los espacios internos son ampliamente sencillos, que dan una armoniosa convivencia a quienes la habitan, interactuando el exterior de la vivienda.

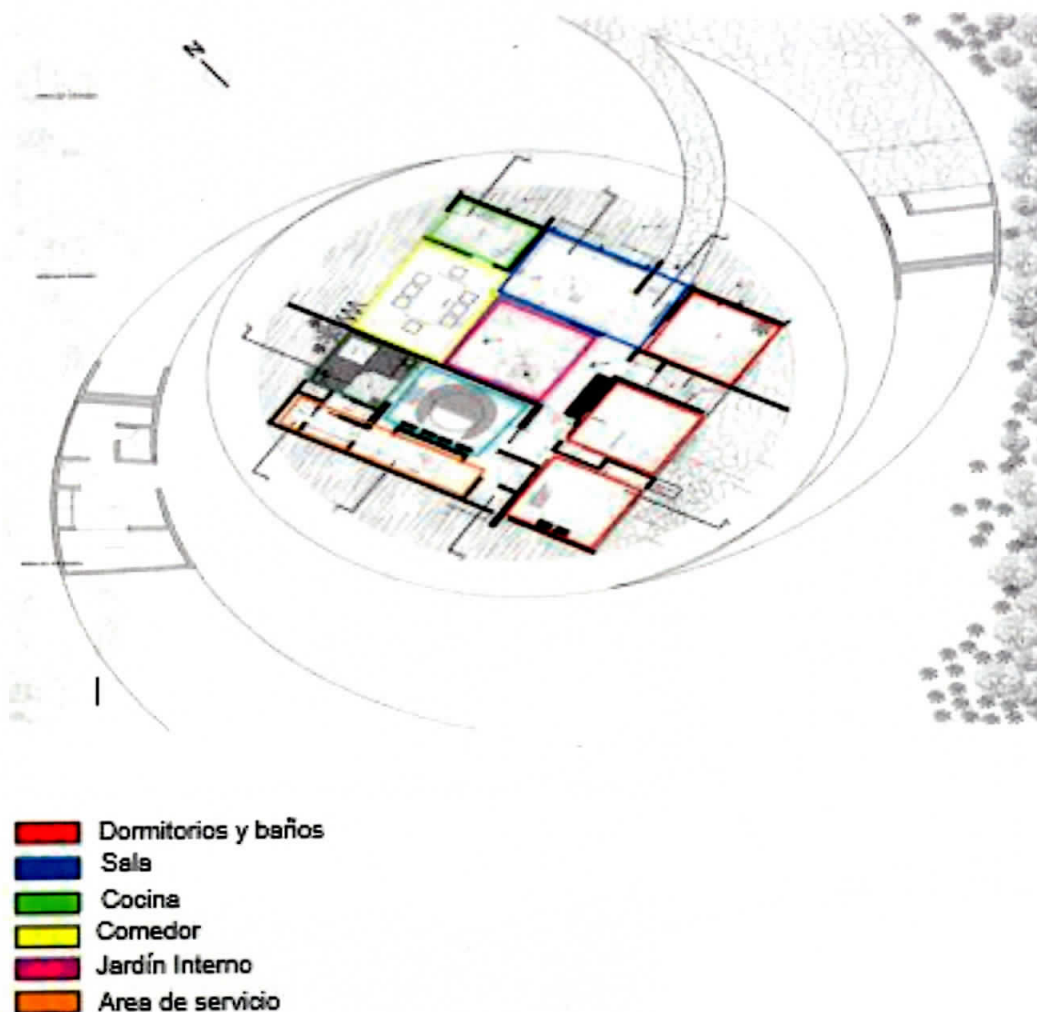


Ilustración 36 Espacio de la Casa de la Moneda China.

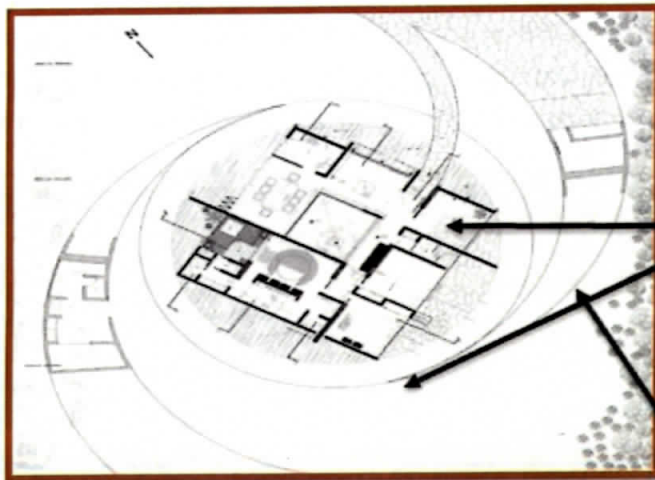


Análisis Formal.



Elementos circulares

Elementos lineales



Adición de la forma

El proyecto está compuesto por dos formas una cuadrada y otra circular.



Ritmo y Repetición



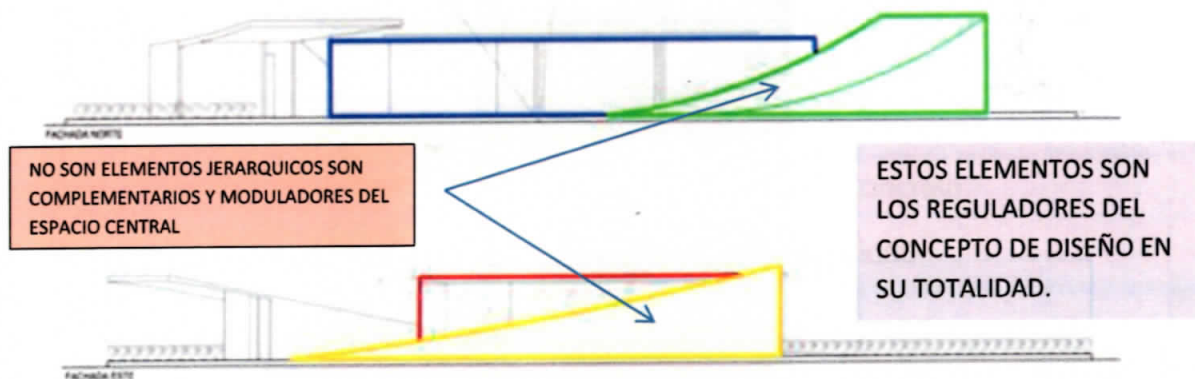


Ilustración 37 El análisis formal de la Casa de la Moneda China.

La vivienda está desarrollada bajo dos volúmenes que integran la casa logrando que no rompa con el contexto; en el centro, un espacio jerárquico que es la vivienda que a su vez se organizan los espacios manteniendo proporciones adecuadas.



Ilustración 38 La forma ortogonal de las paredes internas de la Casa de la Moneda China.



Materiales.

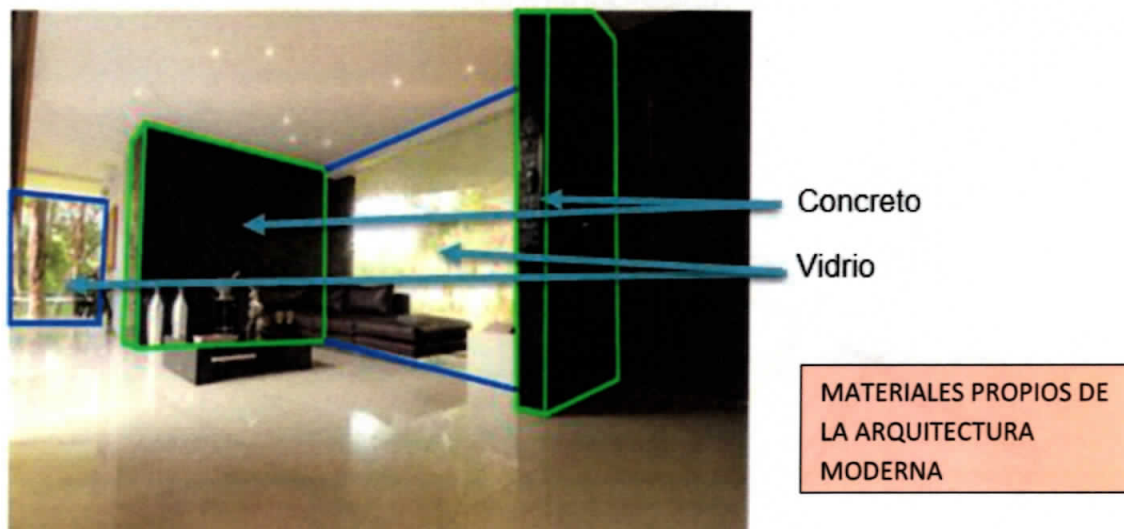
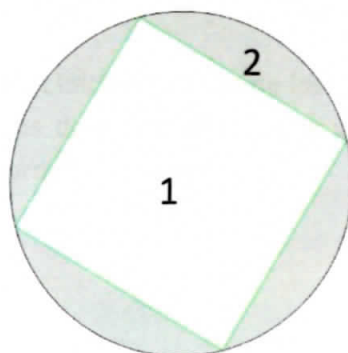


Ilustración 39 Materiales predominantes en la casa de la Moneda China.

La casa presenta el desarrollo e implementación de un sistema constructivo mixto: de vigas y columnas de hormigón y vidrio, material de concreto y cerramiento de vidrio que permite visualizar el exterior.

Estudio de la proporción áurea.

En este el uso de la sección área se emplea en la planta y la distribución de los espacios internos los cuales se encuentran en perfecta armonía. Iniciando la explicación tomando el primer punto del diseño: la forma cuadrada inscrita en el círculo.



En la figura se demuestra que el área 1 y el área 2 están en proporción en base al siguiente postulado.

Área 1 = 188.6657 y el área 2 = 116.6018, entonces:

$$1 / 2 = \varphi$$



Por otra parte en el interior del cuadrado central se dibujan cuatro rectángulos áureos que dan el punto de partida a la derivación de los espacios internos.



PLANTA

Los cuatro rectángulos áureos dan inicio al diseño de los espacios interiores, el rectángulo áureo trabaja bajo los principios de proporción aurea y de igual manera, el cuadrado inicial deriva nuevos planos en proporción divina.



Conclusión.

En este modelo análogo de la casa de la moneda china ubicada en Bolivia, vamos a retomar su concepción ya que está basada en el mismo principio de nuestro museo la cual es la utilización del número de oro. La ideología mística que dio origen al diseño es un elemento anexo. La utilización de los principios áureos, los diseñadores lo guardan con recelo y no es fácil descifrarlo en su totalidad.

Por deducción, la parte en la que utilizan la proporción aurea son en las áreas, en los volúmenes que sobresalen y en la distribución de los espacios.



Modelo análogo de museo de carácter arqueológico.

1. Museo de sitio de Huaca Rajada.

Museo de Sitio de Huaca Rajada - Sipán

Dirección: Complejo Arqueológico de Huaca Rajada

Campiña Huaca Rajada s/n, Zaña

Lambayeque – Perú



Ilustración 40 Micro localización del Museo de Sitio de Sipán.

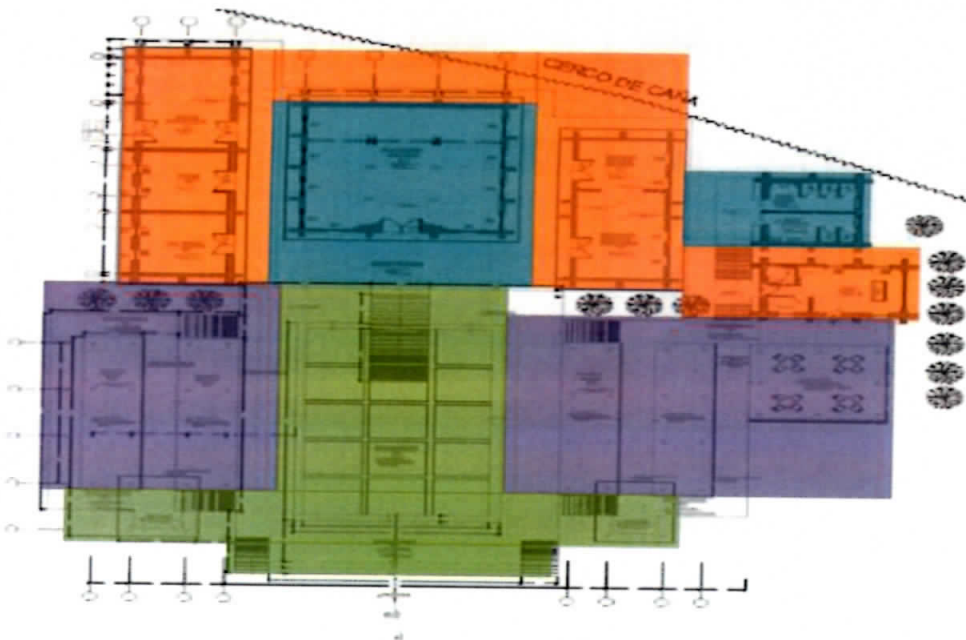


El museo presenta un área de construcción de 1000m²

Está ubicado en el pueblo de Sipán a 30 Km. de Chiclayo. Este lugar pertenece a la cultura Moche y se considera que fue el centro ceremonial más importante de la zona norte. El sitio está compuesto por dos plataformas que fueron construidas con bloques sólidos de adobe, En su parte superior cada una contaba con un altar. La plataforma principal habría tenido unos 35 metros de altura. El cementerio se ubica a un costado y también en su momento tuvo la apariencia de una plataforma. Sin embargo, este mausoleo tuvo seis niveles o fases constructivas. Cada nivel correspondió a un personaje principal. El Señor de Sipán y el Sacerdote por ejemplo fueron enterrados en el sexto nivel.

Análisis Funcional.

Zonificación del Museo.



Análisis Funcional.

El recorrido que presenta el museo corresponde a un recorrido lineal por todos sus ambientes a como lo muestra la siguiente figura:

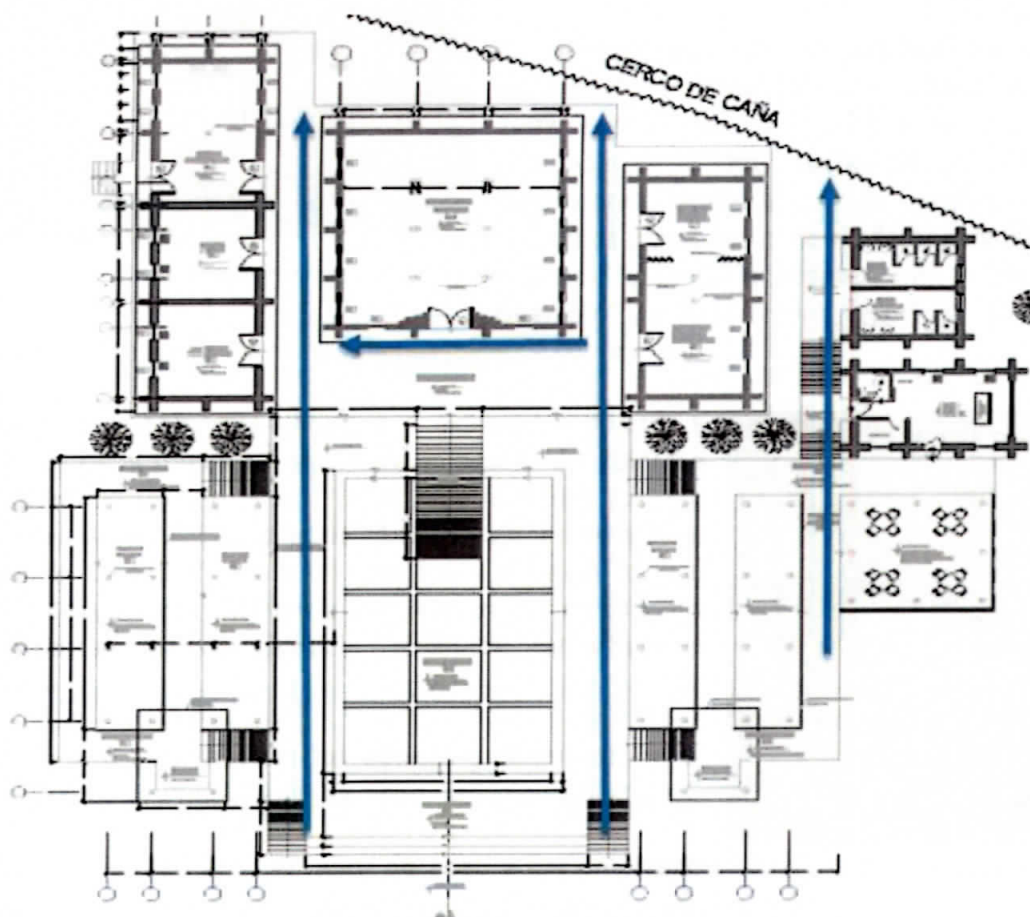


Ilustración 41 Recorrido del Museo de Sitio de Sipán.

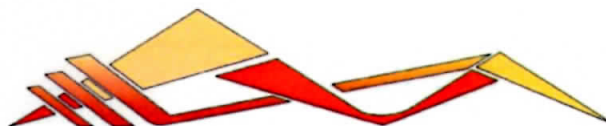




Ilustración 42 Entierro funerario.

Cuenta con una sola planta y se divide en cuatro salas en la primera de ellas se muestra de manera resumida todo el desarrollo cultural de la región de Lambayeque.

En la Segunda Sala se exhiben los objetos encontrados en la tumba 14 descubierta en el año 2007. Esta tumba perteneció a un importante personaje de la élite moche, conocido como el "Sacerdote Guerrero". Sus restos fueron colocados en un ataúd de madera, al igual que el Señor de Sipán y el sacerdote. Junto al "Sacerdote Guerrero" se hallaron los restos de una mujer

joven y una llama, así como muchas joyas de cobre dorado.

La Tercera Sala está dedicada a exhibir los objetos y restos de la tumba 15, excavada en agosto del 2009. La tumba perteneció a un Noble Guerrero del periodo inicial Moche. Su edad es de 21 años y estaba enterrado con la cabeza al este y los pies hacia el oeste, lo cual constituye una diferencia en comparación con los clásicos entierros mochicas que están orientados hacia el norte.

La Cuarta Sala muestra los objetos y osamenta de la tumba 16 descubierta el año 2010. El personaje o Señor

Guerrero murió a los 40 años de edad y fue enterrado junto a dos personas: un adolescente de 16 años y una mujer. Entre los objetos principales destaca el pututo, confeccionado en strombus. Es posible que este personaje haya sido descendiente directo del Viejo Señor, pues sus orejeras son muy similares.

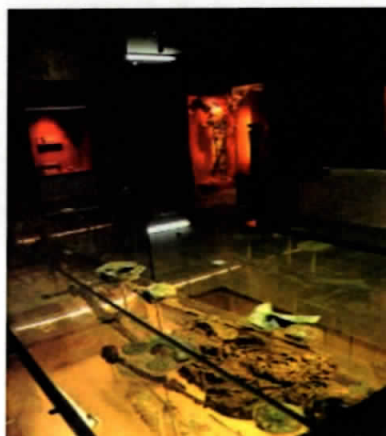


Ilustración 43 Restos de la tumba 15.



Análisis Formal.

Presenta una arquitectura muy ortogonal, su arquitectura recoge la superposición de fachadas de las distintas fases arquitectónicas tal y como están construidas las pirámides de Sipán.

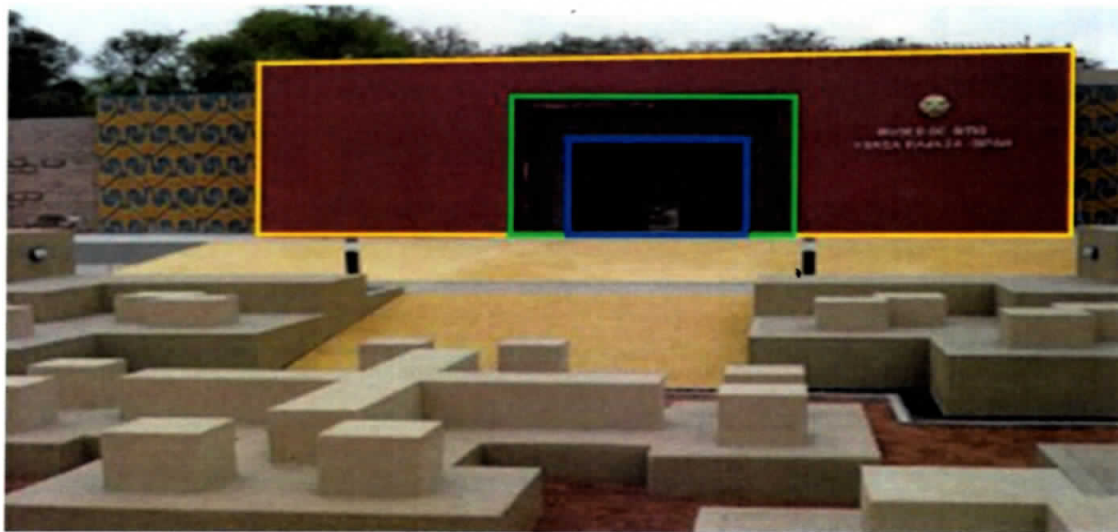


Ilustración 44 Estudio de la fachada principal.

En su fachada se puede apreciar la jerarquía de acceso.

Jerarquía por la sustracción de la forma.



Formas regulares.



Ilustración 45 plaza exterior del Museo de Sitio, Sipán.

En su entrada se pudo observar distintos volúmenes como cuadrado, rectángulos y cruces

Materiales.

Los materiales empleados en la edificación del museo son tradicionales como el adobe y la caña y los restos son conformados por concreto vigas y columnas.

Conclusión.

En este modelo análogo del museo de Sipán se destaca la manera en como la museología y la museografía tallaron un complejo de riqueza cultural mayúscula además de la adecuación del edificio con el sitio intervenido lo que da un plus a la relevancia del proyecto.

Estas son las características que se retomarán para el diseño de la propuesta de museo el cual se detallará más adelante en el documento ya que la perspectiva consiste en emplazar el museo en el espacio donde se intervino con trabajos de arqueología hace ya casi 16 años.



ANALISIS FÍSICO NATURAL



Capítulo 3 – Análisis físico natural.

Estudio Físico Nutual

Para conocer las características físicas naturales del terreno se hace necesario hacer un análisis completo del sitio así como también del entorno.

Todo esto con el fin de conocer los aspectos que influirán de manera positiva como negativa en el diseño del museo.



EL SITIO. EL PATIO SUR
DEL AUDITORIO 52 DE LA
UNAN – MANAGUA
CUENTA CON UN AREA
DE 3,611.36 M²

Ilustración 46 El sitio a intervenir con la propuesta de Museo.

Límites Geográficos.

Al Norte con el Auditorio Roberto González.	Al Oeste con el Centro Arqueológico de Documentación e Investigación (CADI).
Al Sur con el POLISAL.	Al Este con los Edificios Gemelos.



Datos del Terreno.

El terreno a intervenir se encuentra ubicado en la UNAN – Managua en la parte sur del auditorio Roberto González, colindando con: al oeste con el CADI (Centro Arqueológico de Documentación e Investigación) y al sur con el Instituto Politécnico de la Salud.

El terreno presenta una extensión de 3,611.36 m² cabe mencionar que el relieve es moderadamente inclinado, posee una vegetación abierta y en el terreno lo atraviesa de este a oeste un andén el cual se encuentra en estado deteriorado.

El lugar donde se llevara a cabo el emplazamiento del museo se encuentra en los terrenos de la UNAN – Managua, el terreno cuenta con una extensión de 3,611.36 m² siendo el área donde se encontraron los primeros hallazgos arqueológicos, cuenta con poca vegetación y una topografía moderadamente inclinada. En el terreno se encuentra la caseta meteorológica que actualmente no se encuentra funcionando.

Para efectos de recopilar una información más completa del sitio, se hará un análisis del terreno selecto y además se analizará su entorno para con esto obtener mejores resultados.

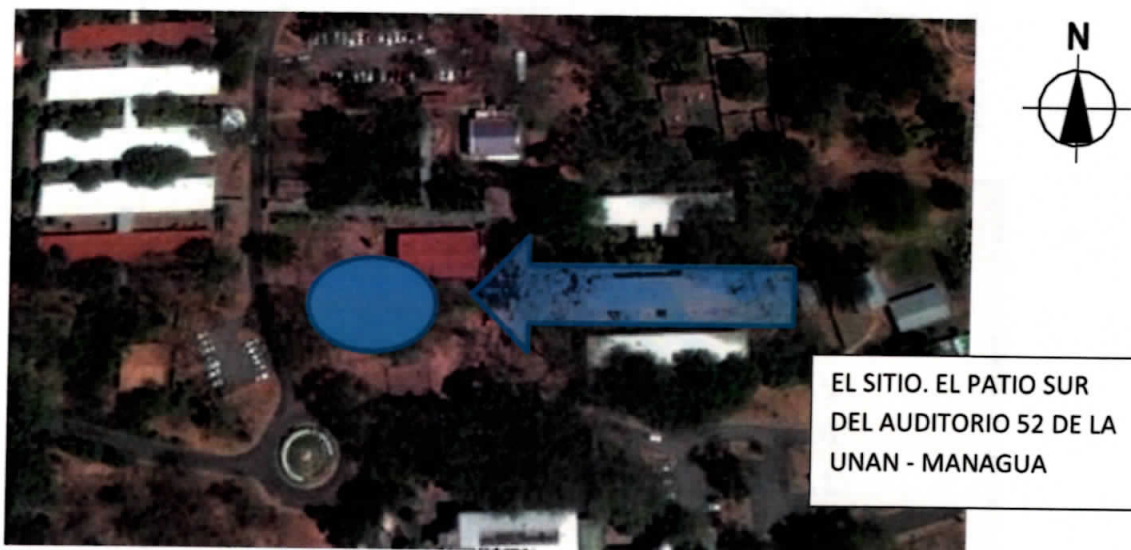
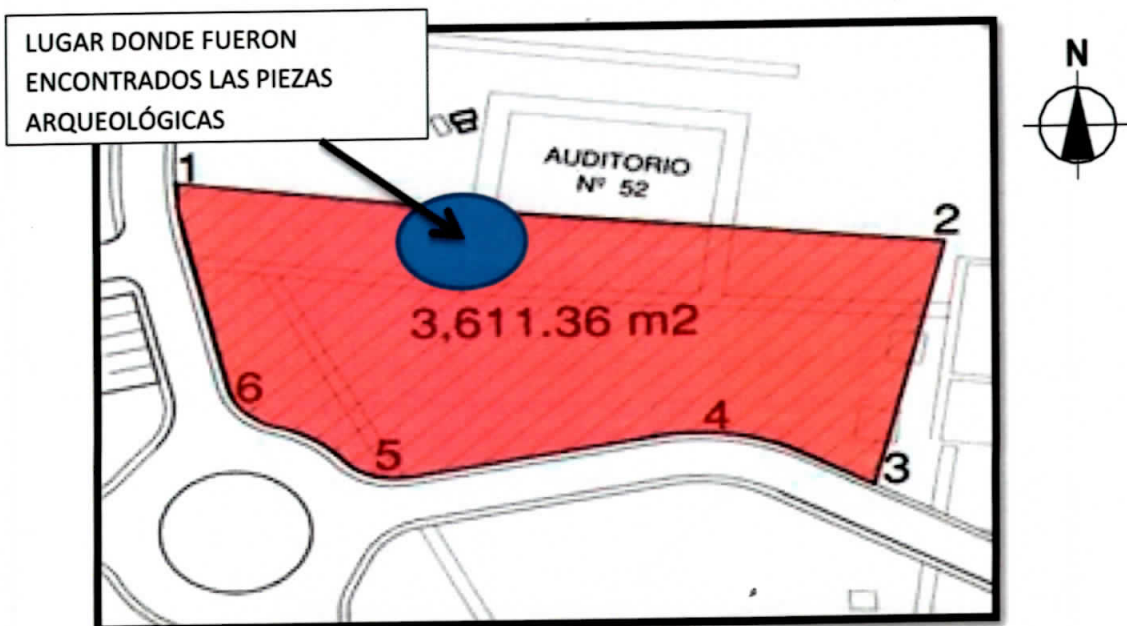


Ilustración 47 El sitio a intervenir.



Polígono a intervenir.

La poligonal donde se emplazará el diseño del museo en la UNAN – Managua cuenta con un área de 3,611.36 metros cuadrados área que hoy se encuentra como área verde del recinto y el escogido por la razón de ser donde se encontraron los rastros de la civilización indígena precolombina.



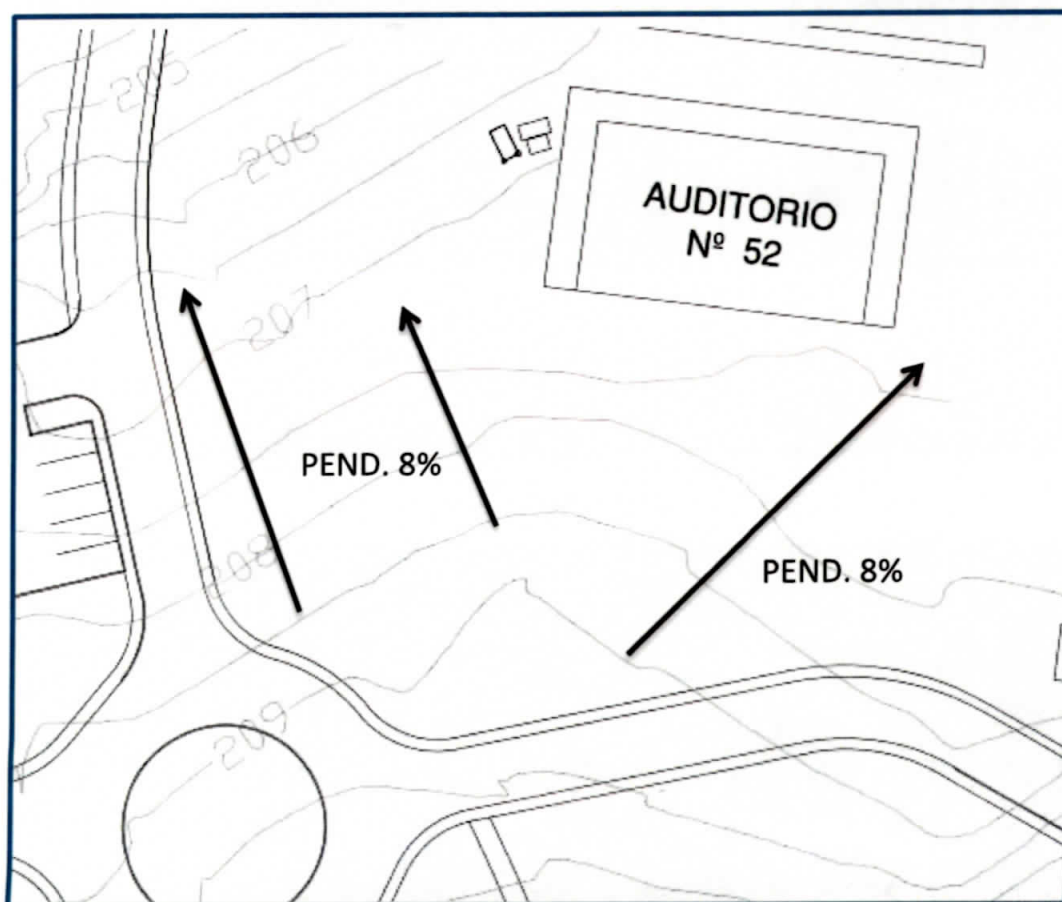
Información del terreno	
Tramo	Distancia en metros
1 - 2	101.31
2 - 3	40.96
3 - 4	30.59
4 - 5	40.81
5 - 6	22.18
6 - 1	34.20

Ilustración 48 El comportamiento topográfico.



Topografía actual del terreno.

La topografía del sitio a intervenir tomando en cuenta las curvas de nivel presentes en la imagen y el estudio visual del terreno no es muy accidentada pero si presenta curvas de 50 centímetros de altura entre ellas.



La pendiente natural es moderada con una inclinación de 8% en su inclinación, esto es beneficioso por futuros movimientos de tierra al momento de emplazar el edificio agregado a esto, para el drenaje natural de las aguas pluviales.

En las siguientes imágenes mostraremos un perfil longitudinal y otro transversal para ver el comportamiento de la topografía.



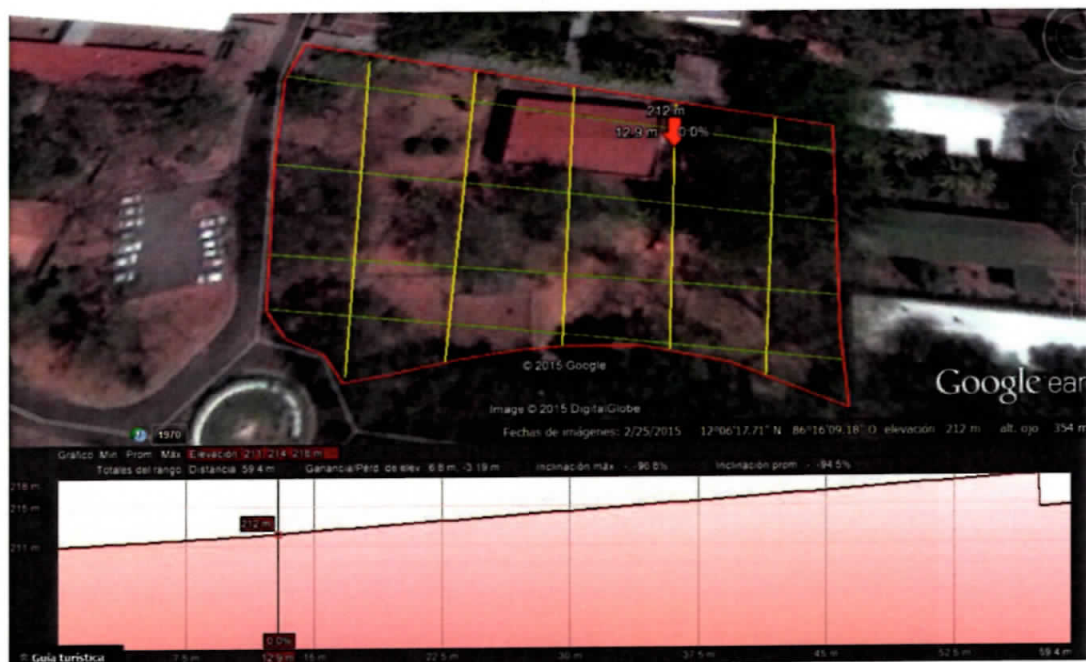


Ilustración 49 Perfil transversal del terreno de estudio

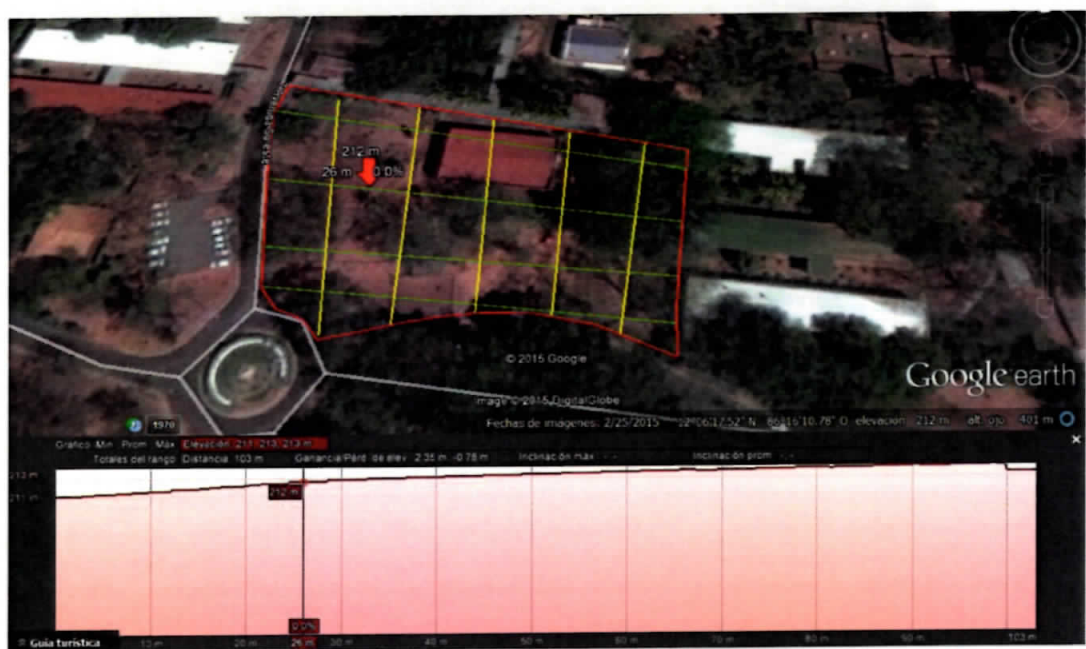


Ilustración 50 Perfil longitudinal del terreno de estudio



Uso de Suelo.

Dentro de nuestro sector en análisis se harán referencia a distintos usos de suelos, el cual se determina de la siguiente manera:

La tipología que predomina en las cercanías del sector es de V-1: Zona de vivienda de densidad alta, V-2: Zona de vivienda de densidad media, V-3: Zona de densidad baja, en nuestro terreno la tipología es EI-E: Zona de equipamiento institucional especializado.

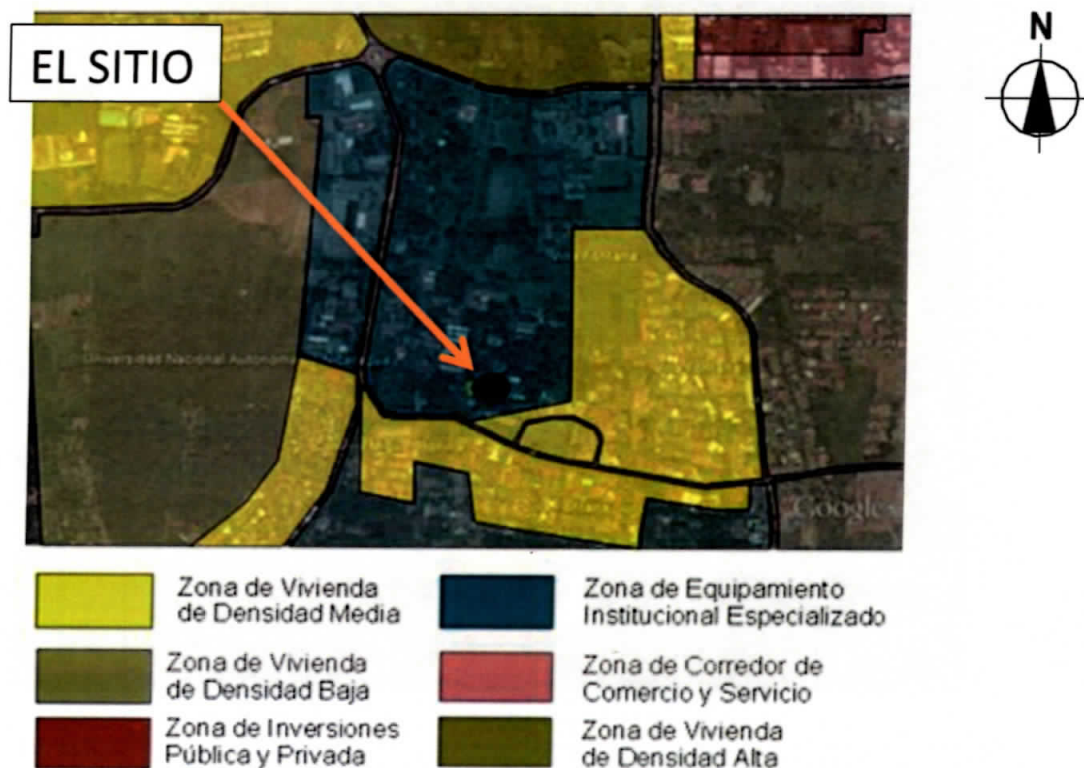
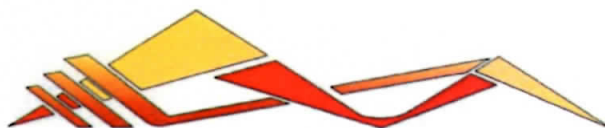


Ilustración 51 El uso de suelos en los alrededores de la UNAN Managua.



Soleamiento y Ventilación:

En la ciudad de Managua el soleamiento es una de las mayores afectaciones climáticas dada la intensidad solar, la zona sur siempre será la más afectada, al igual que la zona este esto por la intensidad del sol en esta hora del día.

En cuanto al viento, Según INETER los vientos predominantes provienen del este.

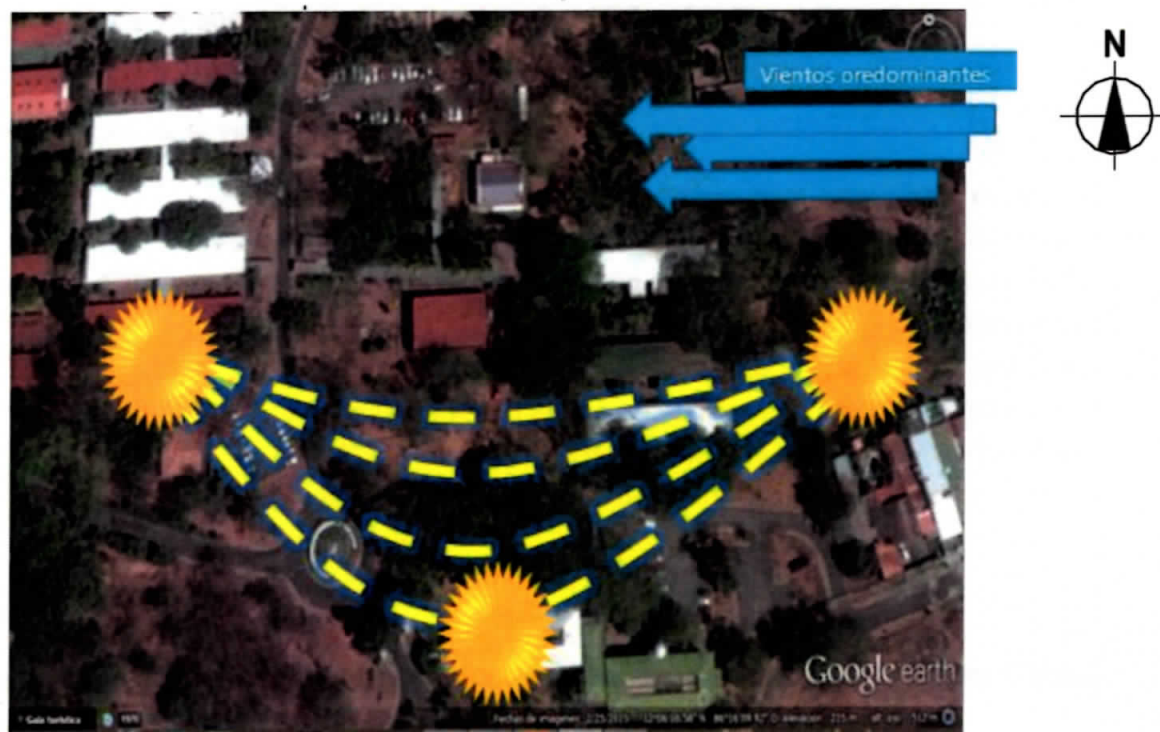


Ilustración 52 Análisis del asoleamiento y la ventilación del entorno.

Temperatura:

Managua es considerada una de las capitales de Centroamérica con mayor temperatura la cual oscila en los 27° C según INETER (Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales). Es recomendable primeramente proponer una buena orientación solar y obtención de ventilación natural, de manera segunda se recomienda la utilización de materiales livianos en las particiones internas y usos de polímeros que regulen el nivel de temperatura dentro de los edificios.



Vientos:

Vienen del Este, oscilan entre 1.76 m/seg. y 2.7 m/seg, como la velocidad media del año, los datos muestran que la velocidad mensual de diciembre a mayo es relativamente mayor que durante el resto del año. Sin embargo los vientos al no encontrar barreras u obstáculos tanto naturales como contruidos fluyen con mayor velocidad, por lo que si se dispone a construir edificios de altura se recomienda tomar en cuenta este criterio para su aprovechamiento.



Precipitación de lluvia:



El nivel máximo de precipitación para este sector es de 215 mm cúbicos dentro de la media. Esto significa que durante la estación lluviosa de mayo a octubre es donde se encuentra los máximos niveles de precipitación, es importante considerar que los vientos influyen en la dirección de la lluvia que junto con la gravedad le dan a la lluvia una dirección resultante de 45° de ángulo de caída, por lo que es importante considerar esto en la propuesta de techos, aleros, vanos cenitales y drenaje.

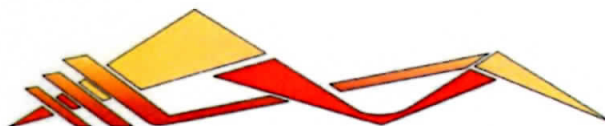
Mobiliario Urbano.

Según el análisis realizado el sitio cuenta con todos los elementos de mobiliario urbano, los elementos que mencionamos son los siguientes:

- Bancas
- Contenedor de basura
- Parada de buses
- Canchas deportivas

Bancas.

Las bancas sirven para que las personas puedan detenerse a descansar a realizar cualquier otra actividad de tipo social. Dentro del sector se puede decir que han distribuido a distancias prudenciales y ubicadas en áreas tanto de asoleamiento como lugares sombreados.



Contenedores de basura.

Con esto se evita la contaminación por desperdicios así como también contribuye con el mejoramiento en el sentido visual y mejora la higiene del mismo. Estos contenedores han sido sujeto al suelo y empotrados al suelo para evitar que se ocasione algún tipo de daño y han sido ubicados estratégicamente cerca de lugares en que más le sean necesarios a las personas.

Paradas de buses.

Entorno a la universidad se encuentran dos paradas de buses ubicadas en las cercanías del edificio POLISAL (portón #5) y la otra ubicada de la rotonda universitaria 1km al sur (portón #4) ninguna de estas paradas cuentan con alguna estructura de techo el cual es de mucha utilidad, sobre todo en épocas lluviosas.

Canchas deportivas.

Con este tipo de equipamiento se logra atraer a personas que gustan de este tipo de actividad. La universidad cuenta con dos canchas multiuso, un campo de futbol y el estadio nacional de futbol.

Conclusiones.

El análisis realizado en este documento es una herramienta crucial para la adecuada realización de la propuesta de Museo. El sitio propuesto posee las características adecuadas para albergar dentro de su equipamiento una edificación de la ante mencionada, ya que por el nivel de influencia social y económica del sector el museo propuesto podrá servir a toda la ciudad. Existen elementos dentro del sector que deberán ser renovados tal es el caso de la vialidad peatonal y el mejoramiento a nivel paisajístico.

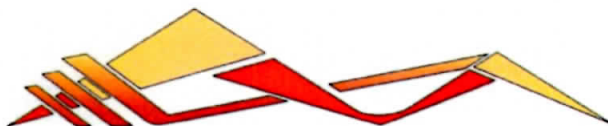
En el sitio se encuentra bien servido a nivel de equipamiento por lo que la complementación con un museo mejorara la imagen de la universidad, permitirá aumentar el valor económico, se convertirá en una nueva fuente de empleo para los ciudadanos de Managua así como una fuente de ingresos económicos importante.

De esta manera también la familia nicaragüense tendrá un espacio de recreación, cultural el cual ciertamente marcara un hito importante en la ciudad y en la cultura nicaragüense.



PROCESO DE DISEÑO

MUMDI



Capítulo 4 – Proceso de diseño MUMDI (Museo Universitario Multidisciplinario) Unan Managua RURD – CADI

Génesis del proyecto.

Todo proyecto arquitectónico tiene que satisfacer las necesidades necesarias para sus ocupantes. Tiene que estar apoyado en bases para lograr su finalidad. Estas bases no están establecidas, ya que dependen en lo absoluto por la creatividad. Y aquí es donde se sube el primer peldaño en el proceso de diseño.

La idea.

Para el desarrollo del anteproyecto de diseño debió inicialmente cultivar una idea, en este caso la idea fue desarrollar un museo. Los antecedentes lo justifican pero debía ser encausado en dos puntos importantes:

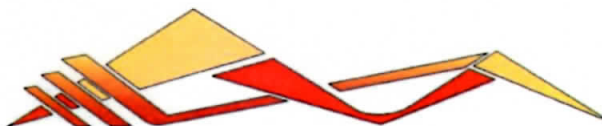
- Tipología museográfica
- Vertiente arquitectónica.

1. Génesis del proyecto.

Ya por concebida la idea y argumentada, debía seguir un curso. Este se lo darían la tipología museográfica y la vertiente arquitectónica. La tipología museográfica en la q se encarrilo fue la de museo multidisciplinario²⁰ ya que por el programa de necesidades realizado se determinó ocupar esta tipología.

Con la vertiente arquitectónica, debía ser moderna por el contexto actual y por elección, se definió llevarlo por el rumbo de la arquitectura deconstructivista. Esta vertiente se decidió por su atractivo formal y su complejidad funcional, siendo este un reto a superar haciendo con ello un camino que condujera a la propuesta definitiva.

²⁰ El término fue adoptado por los autores.



a. Obtención de la información.

Otro aspecto del génesis del anteproyecto fue la recolección de la información y esta obedeció a los siguientes puntos²¹:

- Conocer la funcionalidad de los museos.
- Indagar sobre proyectos homólogos en el país.
- Ahondar sobre los estudios arqueológicos del patio sur del auditorio 62 de la UNAN Managua.
- Visionar la factibilidad de la propuesta²².

Al reunir estos códigos e interpretarlos encausa eficazmente de manera progresiva el desarrollo de la propuesta del museo.

b. Metodología aplicada.

La metodología utilizada que abriga el diseño depende del estudio de las necesidades materiales y expresivas del usuario potencial, esto llevo a elaborar con las autoridades del CADI a realizar un programa de necesidades de espacios que posteriormente se convertirían en el programa arquitectónico de la propuesta de diseño.

El párrafo anterior menciona el método de diseño; el complemento de la metodología es el procesamiento de la información recolectada y esto se realizó de la manera siguiente:

²¹ Ver estos puntos en Anexos.

²² Ver en Estudio de pre factibilidad.



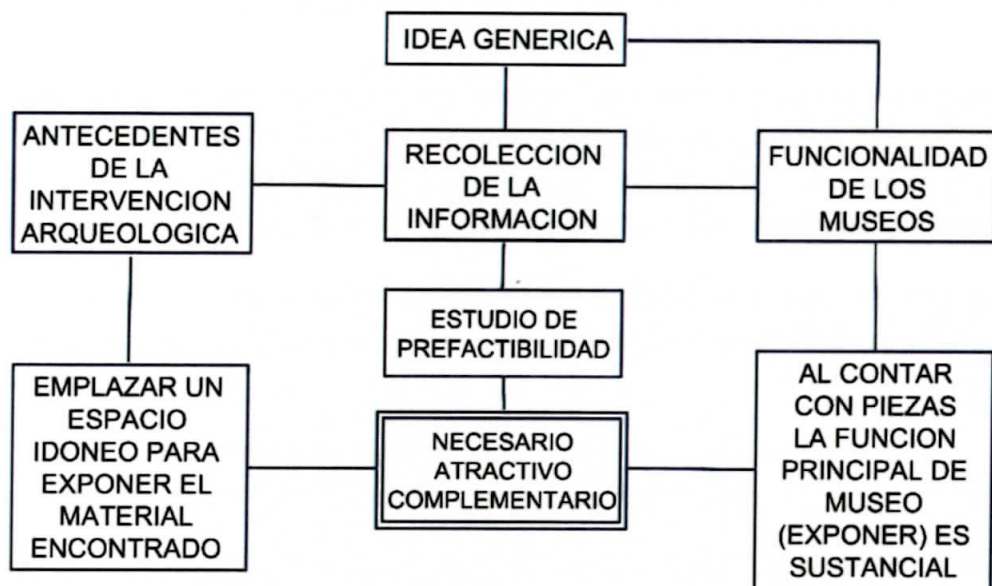


Ilustración 53 Recolección de la información para el diseño del MUMDI.

La recolección de la información en conjunto con la idea conllevan a un estudio de factibilidad inicial, y este proceso formula una hipótesis.

Una nota importante es que el punto primero de la recolección de la información trata de información indirecta y normativa lo que va complementando el marco teórico de este documento, y se basa en la funcionalidad de los museos, tipologías, etc. Por otro lado, la información que compone el marco teórico esta recopilada de esta manera.



Estudio de pre factibilidad.

El estudio de perfectibilidad fue un resultado del procesamiento de la información, se realizó en conjunto con la tutoría de este trabajo y con los responsables del CADI después de mostrar el interés en musealizar el sitio al que se le realizó la intervención arqueológica y que la idea genérica de la propuesta de diseño fuera homologa, haciendo una unidad.

Este es el primer punto a favor del estudio de pre factibilidad. El segundo fue contar ya con material expositivo; las piezas cerámicas encontradas en el sitio fue la piedra angular que denotó:

- El concepto fundamental del diseño museográfico.
- Códigos para enriquecer y argumentar el diseño del museo.

El tercer punto a favor es para con el segundo también ya que al contar con el material expositivo, emplazar un museo es factible; conceptualizar el sitio arqueológico, que es patrimonio cultural y encofrarlo en un edificio cuya función es idónea para la finalidad de todas las partes involucradas.

Esta es tan solo el inicio, un buen inicio perspectivo para el desarrollo del museo el resultado final es la cumbre de la realización de este trabajo; cumplir la hipótesis, es la meta a cumplir visionada desde esta génesis.



Concepto.

En esta parte del documento entramos, de manera progresiva, al desarrollo del diseño que van desde la elaboración de un concepto y la adecuación de este con los principios de la proporción aurea hasta el modelado final.

Los aspectos de mayor énfasis que comenzaron con el camino a la definición de un modelo conceptual fueron las piezas encontradas por la intervención arqueológica, iniciando un análisis de la forma que posteriormente conduciría al análisis funcional. Los elementos modeladores de la forma eran extensos, solo era cuestión de enfocar uno y dar inicio.



Ilustración 54 Piezas cerámicas encontradas en la intervención arqueológica del patio sur del Auditorio 62.

Pero la cantidad de elementos inspiradores de las piezas encontradas eran formas cóncavas y simétricas (la imagen en su eje longitudinal) lo que no proporcionaba un punto de partida idóneo para el estilo arquitectónico en que se visionó el diseño del museo. Se buscaba un modelado con más movimiento, versátil, con más composición.

De allí se comenzó un replanteo de la búsqueda de ese modelador que diera el punto de partida. Se tenía ya todo lo necesario pero aún no se conceptualizaba la idea. Y fue un



círculo vicioso, de buscar y regresar de nuevo a las piezas que se encontraron allá hace más de una década.

Más sin embargo el obstáculo no se lograba rebasar hasta que se resolvió ir de lo focal a lo general; buscar modeladores de la cultura indígena, nuestra cultura actual y retomarlos para concretar una idea enfocada a las necesidades arquitectónicas que se querían solventar. Lo que nos llevó a otro obstáculo: la cultura indígena suele ser un tema ambiguo.

En todo proyecto es natural que esto suceda y esto le da sazón a lo que se realiza. Se tomaron más aspectos, esta vez conceptos arquitectónicos como las metáforas formales que era retomar modelos arquitectónicos conocidos y desarrollar una idea pero no repetirlos pero esto ponía una gran limitante y hacia un desvío, un desenfoque a lo que se había encaminado.

1. Mapa conceptual.

Después de tantas direcciones que se habían proyectado se concilio tomar el camino que brindaba retomar aspectos culturales. Esto dio como resultado la elaboración de un mapa conceptual donde pudiera arrojar el enfoque buscado. Esto era muy complejo ya que son muchos los aspectos que pueden considerarse, más sin embargo se consolidaron en el siguiente mapa conceptual:

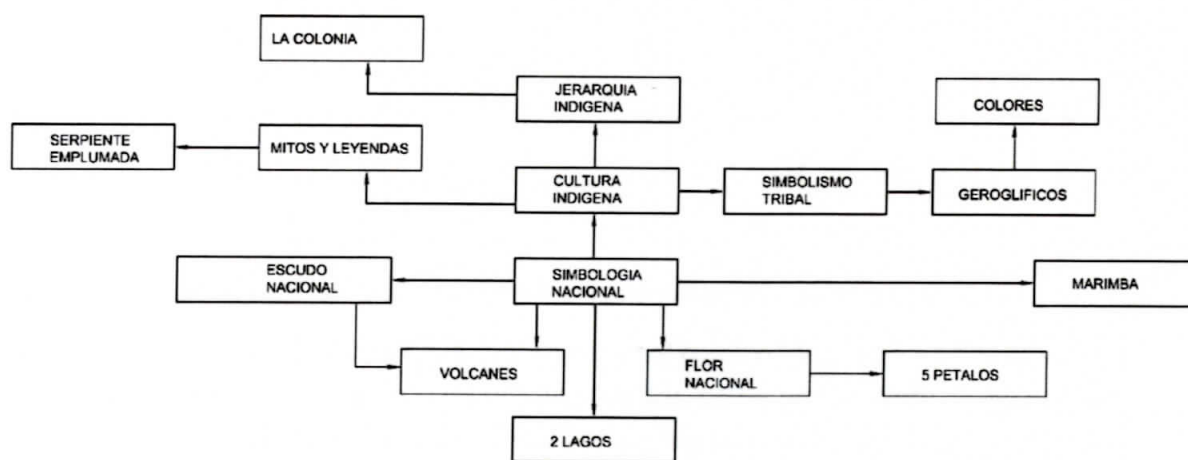


Ilustración 55 Mapa conceptual 1 Elementos modeladores.

Estos aspectos fueron los que conformaron el mapa conceptual acerca de la cultura



nacional. Sin importar el grado de importancia y/o relevancia. Fueron enfocados mayor parte a la cultura indígena ya que las piezas de exposición son material funerario indígena y se debía inclinar a este punto, a los rituales funerarios indígenas y su cultura general.

Se prosiguió a continuar con la elaboración de mapas conceptuales, esta vez combinándolos con los principios de la sección aurea para tener un mapa conceptual más extenso y tener mayores opciones para poder tener un concepto concreto. La adecuación de los principios de la sección aurea en el mapa conceptual se refleja de la manera siguiente:

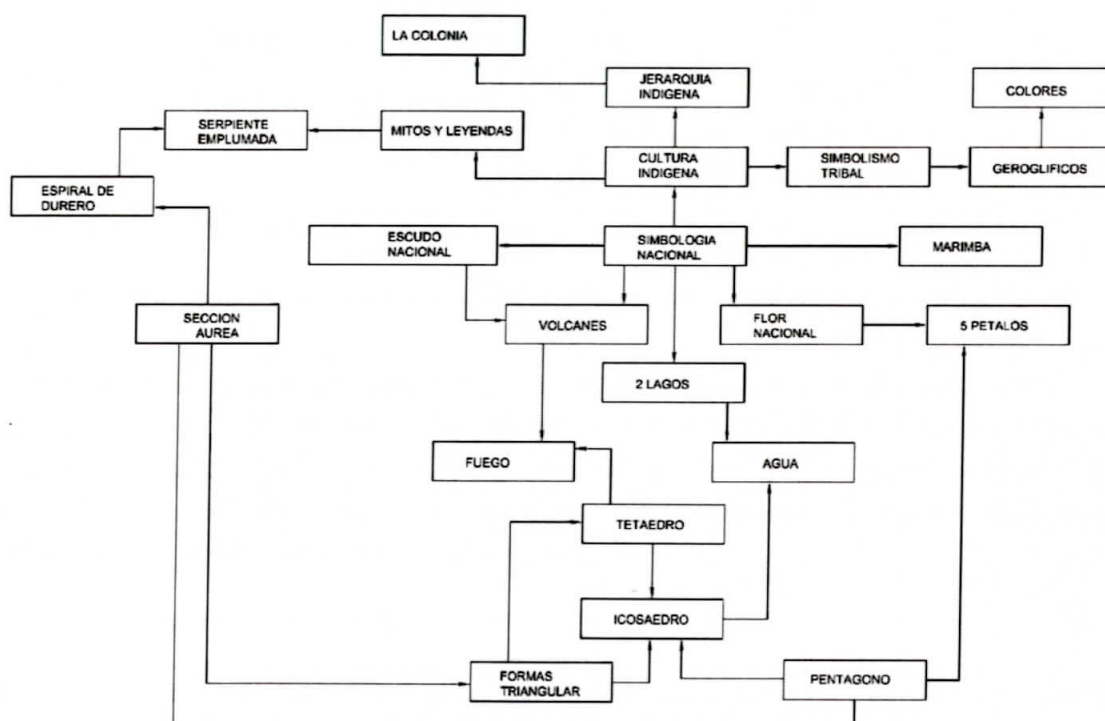


Ilustración 56 Mapa conceptual 2 Elementos modeladores más principios de la proporción aurea.

La interrelación de los aspectos de la cultura nacional combinados con los principios de la sección aurea iban incrementando las opciones de consolidar un concepto idílico para los fines proyectados al principio; pero aún falta un aspecto más, combinar este mapa conceptual con los aspectos de la arquitectura moderna y ver de qué manera se relacionan entre si y el resultado de ello.



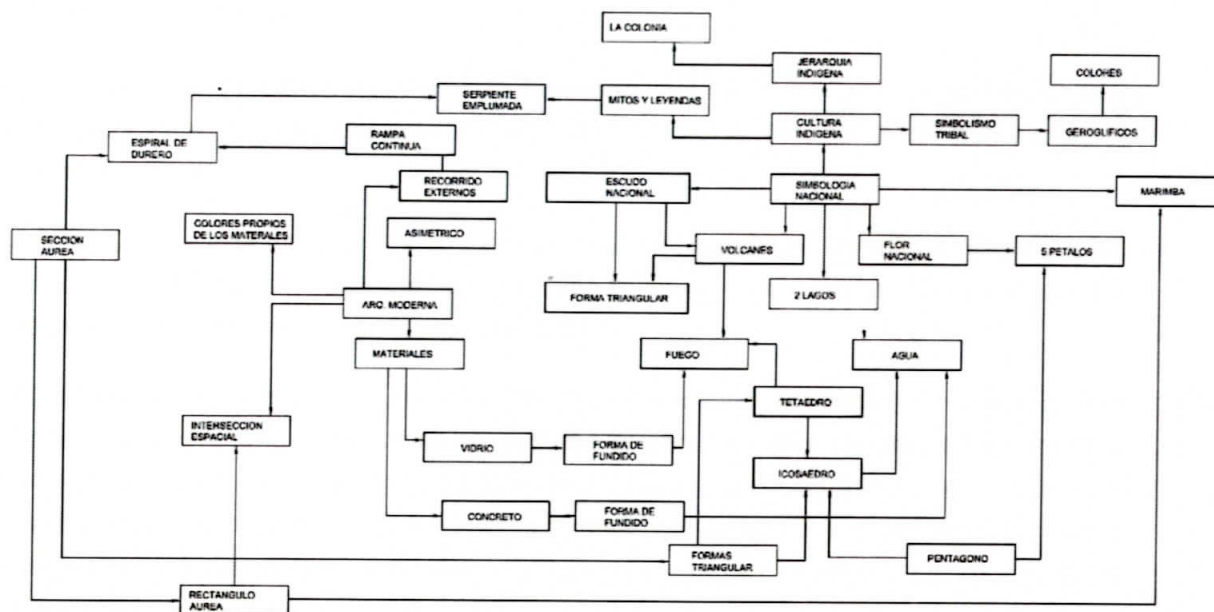


Ilustración 57 Mapa conceptual 3 Elementos modeladores, principios de proporción y criterios de la arquitectura moderna.

Y con este mapa conceptual que reúne los tres aspectos consensuados para llegar a la definición del modelo inspirador, se embarca el estudio que dé como consecuencia el modelo inspirador que encauce el principio del modelado del museo pero esto lo determinara el estudio secuencial que definirá la propuesta de diseño del museo universitario multidisciplinario de la UNAN Managua.

2. El camino al concepto idóneo.

Después de acomodar los tres aspectos que se consideraron idóneos para avanzar por el camino al diseño del MUMDI el siguiente paso era empezar a digerir todos estos y conceptualizarlos en una propuesta física arquitectónica. Esto originó un concepto primitivo el cual se causó con las líneas de la espiral logarítmica (aurea) y con un opuesto al contexto funerario respectivo a los hallazgos

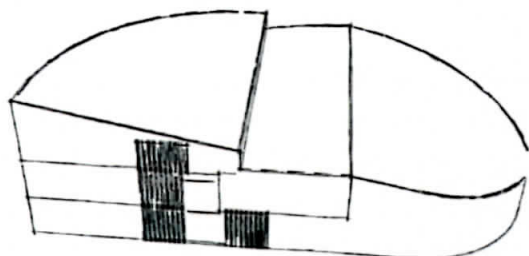


Ilustración 58 Modelado 1.



arqueológicos, un nacido.

Ocupar un aspecto adverso al contexto funerario, fue un argumento simbólico válido y atractivo ya que la forma del edificio partió de la posición fetal de un ser humano en el vientre materno.

La discrepancia vida y muerte se transformó más en un aspecto complementario que en una disconformidad. Avalado por ser una línea religiosa y espiritual propia de la cultura indígena ya que ellos creían en la reencarnación.

La parte curva que simboliza el tránsito solar desde que nace por el este hasta que parece morir en un escenario crepuscular en el oeste se tomó en este modelo como analogía también de la vida y la muerte ya que el sol al caer en el atardecer luego vuelve a nacer al día siguiente. Había de transformarse, era un modelado en bruto, la inserción de aspectos compositivos iba a arrojar un modelo distinto pero que no se alejase de los principios retomados originalmente.

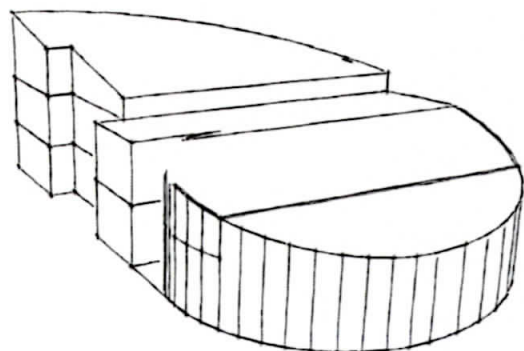


Ilustración 59 Modelado 2.

Brindándole más composición al modelo iba sufriendo transformaciones. La adición y sustracción de la forma así como modificaciones en la fachada iban generando un concepto más consolidado que el anterior pero aún faltaba más intervención que la que ya se ha realizado hasta este punto.

Cambios de dirección de la adición y sustracción de la forma continuaban en este punto de transformación, pero añadiéndole esta vez más caracteres arquitectónicos a cómo era la inserción de pieles en las fachadas. Esto iba transformando más y más el modelo acercándolo más a

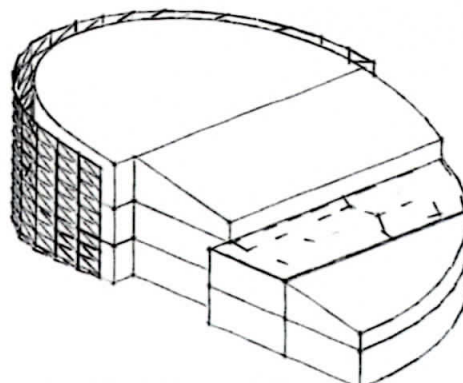


Ilustración 60 Modelado 3.



una propuesta concreta.

Pero aun debía tener más movimiento y adecuarse al estilo arquitectónico del
Deconstructivismo, cosa que aún no se lograba e indicaba que había camino por recorrer.



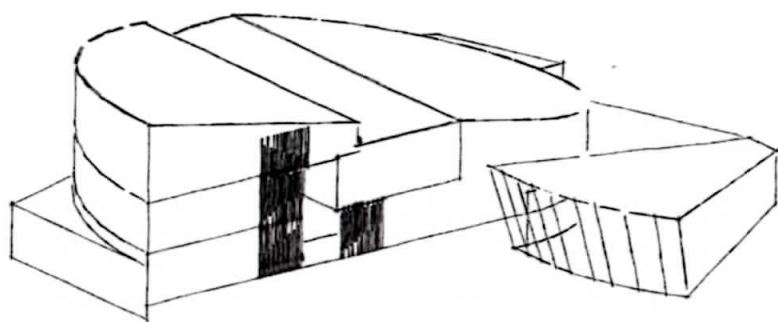


Ilustración 61 Modelado 4.

Con la adición esta vez de un elemento que generara más movimiento se logró acercar al estilo arquitectónico pero aún había que pulir el modelado el cual cambio más la propuesta de diseño lo que creo una distorsión en el carril que se llevaba.

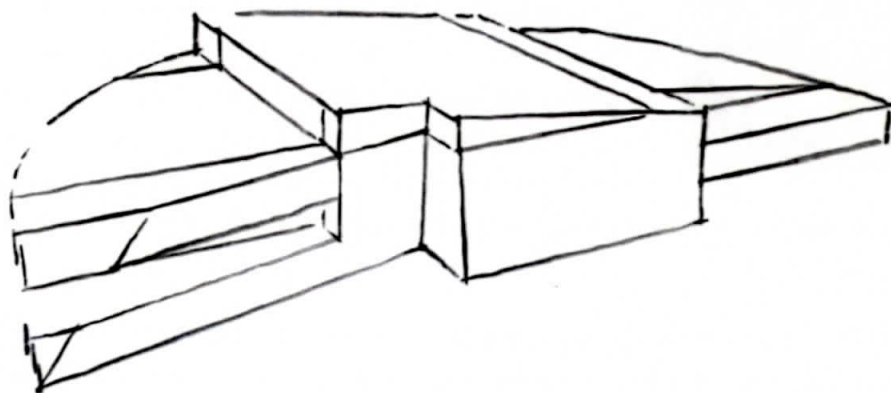


Ilustración 62 Modelado 5.

A pesar de que dicha distorsión cambio el rumbo que se llevaba se acercó enormemente al estilo arquitectónico que se buscaba pero aún era un modelado sin movimiento y le faltaba algo importante, la asimetría. Esta asimetría es una característica fundamental en la arquitectura deconstructivista ya que esta arquitectura minimiza el paralelismo y la perpendicularidad en las líneas de diseño.



3. Modelo inspirador.

En cuanto más se progresaba o se trataba de sobrellevar el punto del concepto de diseño se debía establecer un modelo inspirador definitivo que además se encaminara en la arquitectura deconstructivista. Este es un episodio que generó muchas imprecisiones a la hora de elegir cual o cuales eran los criterios definitivos que generaría el modelo definitivo.

Los criterios definitivos.



En los criterios finales que se emplearon para dar forma al modelo del museo universitario multidisciplinario de la UNAN Managua y después del estudio de los mapas conceptuales y del camino hacia concepto ideal se decidió dejar la misma discrepancia contextual de los hallazgos cerámicos propios de rituales funerarios indígenas como es el nacimiento de un nuevo ser.

Sumado a esto se tomó como propio el concepto inspirador de la flor de Sacuanjoche, un símbolo nacional contemporáneo y una de las formas naturales del diseño de la proporción aurea, esto por su simetría pentagonal. Además la flor es un símbolo de ofrenda que se les llevan a los difuntos haciendo de este distintivo inspirador una insignia bien argumentada para ser utilizada.



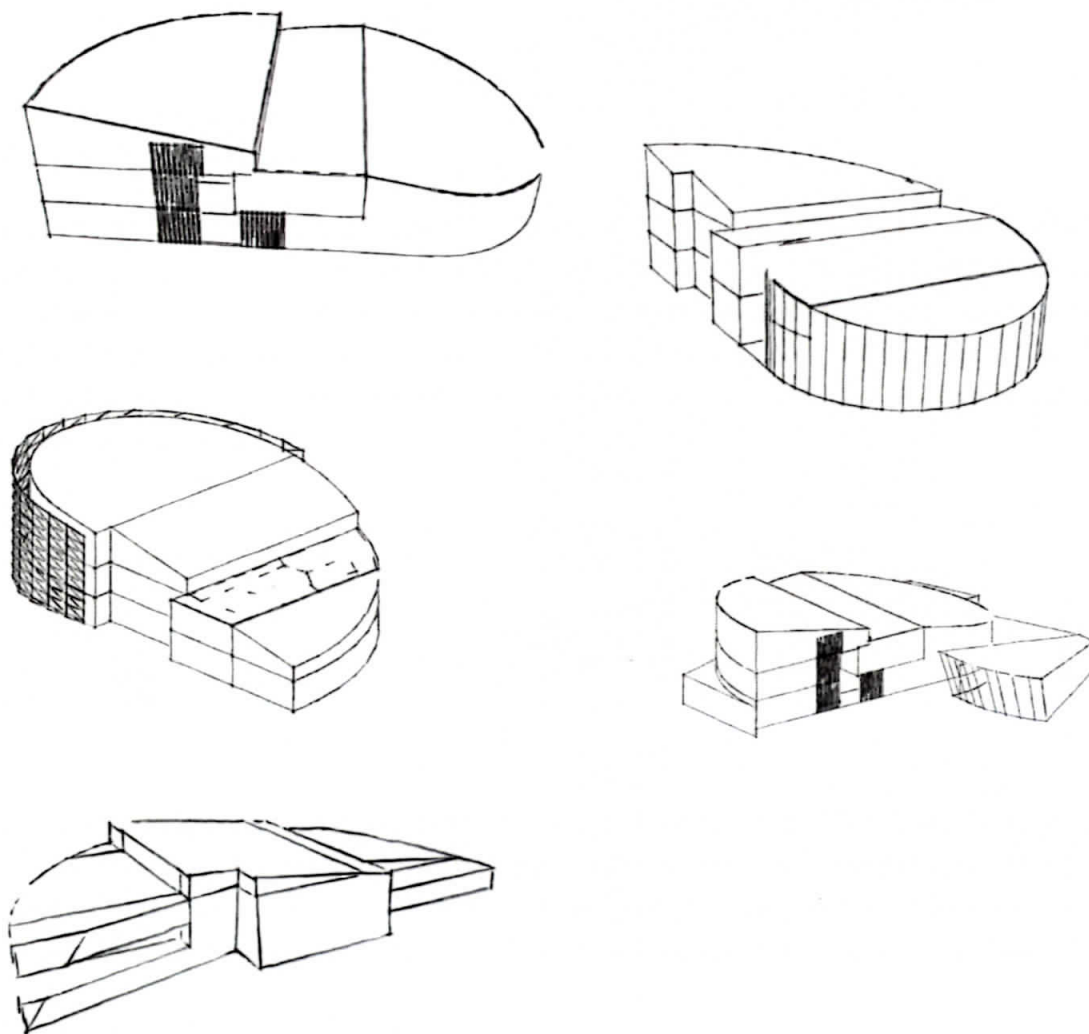
Otro elemento inspirador fue el ave nacional símbolo de la transformación que invade al ser después de la muerte y el ansia de renacer o reencarnarse, siendo este un tema muy abierto a distintas interpretaciones pero en este caso será tomado bajo este significado relacionado a la creencia indígena de la reencarnación después de la muerte.

Y el último modelo, no menos importante pero si surgido por el modelado del concepto definitivo fue la posición de los cuerpos al ser enterrados. Según la creencia indígena estos eran puestos de perfil con la mirada hacia donde nace el Sol (el este) puesto que al finalizar su vida terrenal iban a levantarse (de manera figurativa) como el sol al alba.



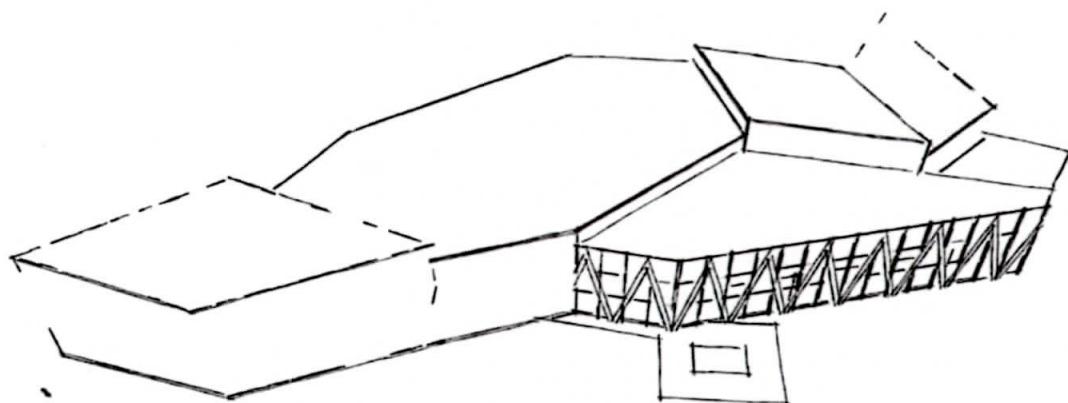
El concepto definitivo.

Al poseer todos los elementos inspiradores se procedió a modelar el concepto concluyente, esto después de conocer el modelado de los conceptos preliminares, los criterios inspirados y la adecuación de la propuesta final en base a los principios de proporción aurea. En esta parte se regresa a tallar la propuesta pero esta vez en base a los puntos antes mencionados.

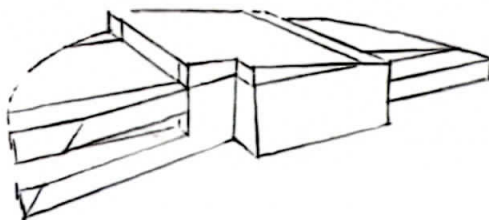
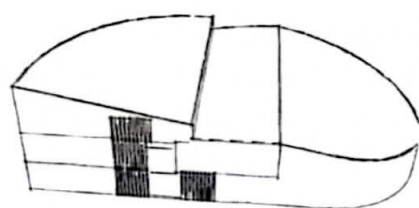


Se consiguió trabajar la forma con los elementos inspiradores y el estilo arquitectónico proyectado obteniendo el siguiente resultado:





Este modelo llevo a concluir que era el que tanto se buscaba, la propuesta que abrigaba lo que los autores querían mostrar. El modelo suele parecer abismalmente distinto a los predecesores pero cabe señalar que los elementos modeladores ahora eran más que los que se tomaron inicialmente. En los diseños primitivos a la búsqueda del definitivo le hacía falta adecuarlo a la vertiente arquitectónica y ello obligaba a transformarlo, abriéndolo como una flor.

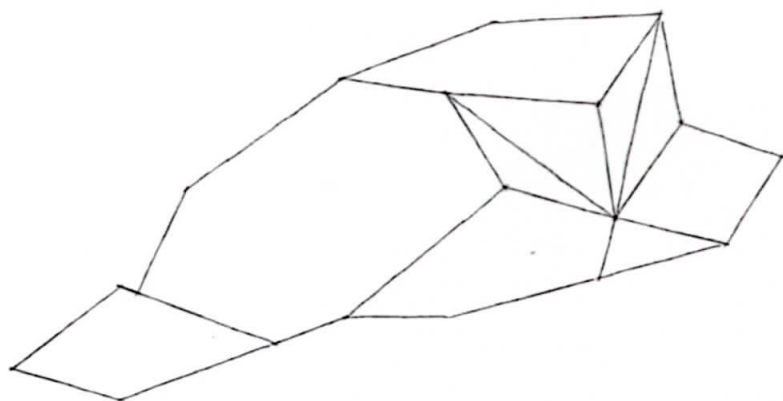


En la figura se muestra como se trataba de modelar la forma, intentar abrirla para generar más movimiento, pero el elemento inspirador parecía perderse y esa era una limitante puesto que perdía su identidad, a lo que se resolvió agregar más elementos que permitieran tener mayores opciones de transformar la forma hasta la propuesta final.

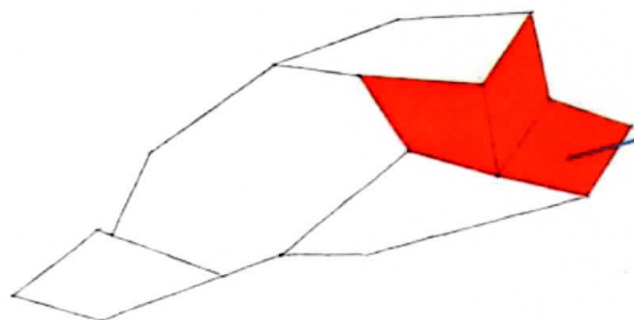
El camino del modelado final.

Después de haber elaborado el concepto final se había dejado una estela que narraba el camino igual a como se hizo anteriormente con los primeros conceptos hasta llegar a la





El modelado resulto interesante y tenía movimiento ejes evitando el paralelismo y la perpendicularidad que existía en los modelos anteriores además contaba con los elementos modeladores definitivos. En la siguiente figura se muestra cada uno de los elementos que dieron origen al modelo definitivo.

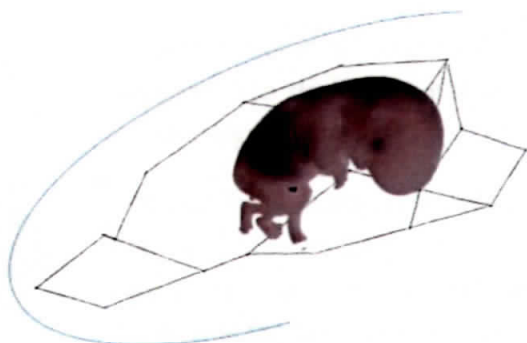


La simulación de los pétalos de una flor



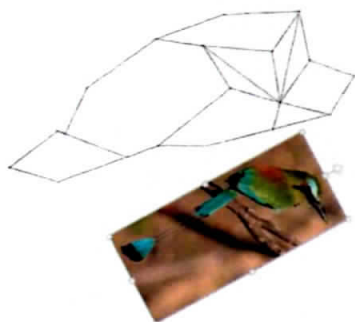
Esta imagen muestra la forma en que se adecuo el modelo inspirador de la flor de Sacuanjoche en el modelo definitivo del museo.





En la figura se muestra el otro elemento modelador de la forma desde el modelado primitivo es la discrepancia del contexto de los hallazgos arqueológicos y es una metáfora a la creencia espiritual indígena de volver al principio. La vida después de la muerte. En la parte curva del modelo se simula la posición fetal de un ser humano en el vientre materno.





El tercer elemento modelador definió la forma por el alargamiento de la cola del ave nacional simulada en la parte alarga del modelo.

Además, la simbología del ave es metáfora del despertar del ser después de la muerte que alza vuelo hacia la nueva vida. Este criterio suele tener más direcciones según la interpretación que quiera dársele.

El cuarto y último elemento es de la posición en la cual enterraban a los difuntos la cual era viendo hacia el este y si revolucionamos en el sentido de las manecillas del reloj al modelo podemos dejar su frente (el frente puede verse en la imagen que da el modelo del ave y del embrión) viendo hacia el este y al oeste simulando inicio y fin del camino del sol.



Adecuación del concepto con los principios de la proporción áurea.

Los principios de la sección áurea que se tomaron en cuenta para emplearlos en el diseño del museo universitario multidisciplinario fueron múltiples, crearon muchos obstáculos pero finalmente se lograron rebasar sin afectar la forma, espacios internos y fachadas del edificio. Le brindo un alto grado de complejidad por la naturaleza del diseño.

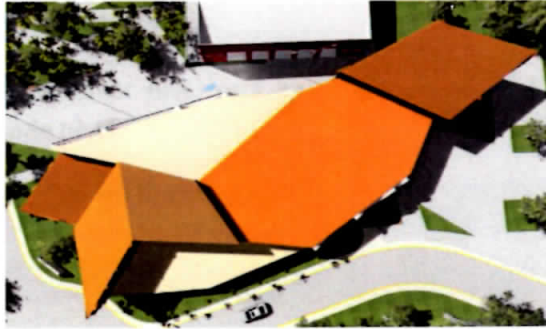
Entre los puntos donde se utilizaron los principios de la proporción aurea están:



EL SITIO. EL PATIO SUR
DEL AUDITORIO 52 DE LA
UNAN – MANAGUA
CUENTA CON UN AREA
DE 3,611.36 M²

- El área del terreno a intervenir es de 3,611.36 m² y el área total de construcción del edificio es de 2,232 m² aproximadamente. El área del terreno es proporcional al área de construcción del edificio.



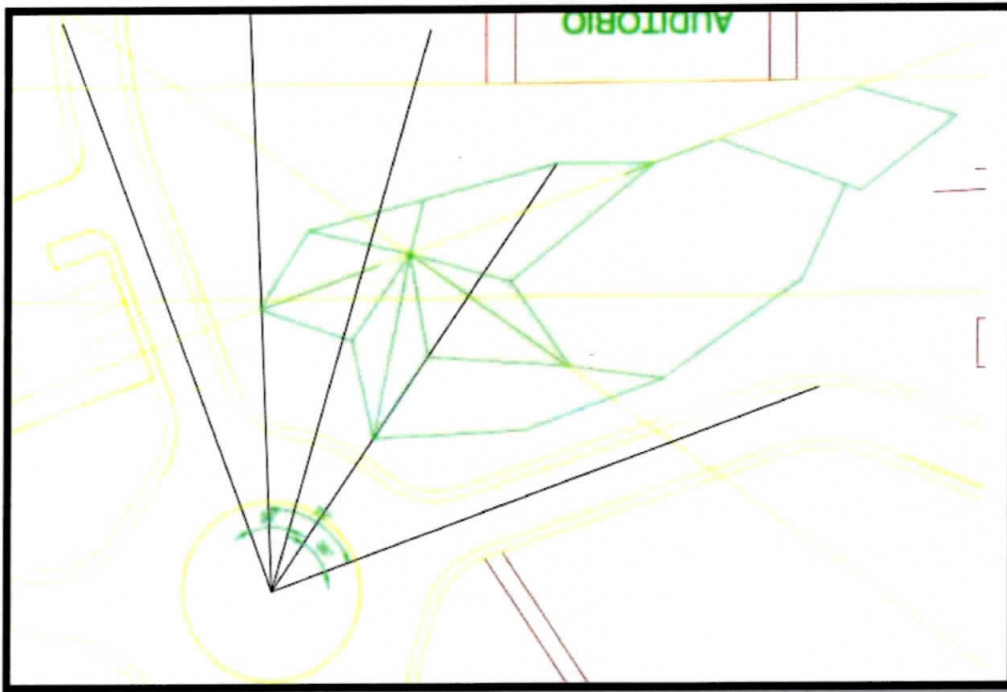


Esto demuestra que:

$3,611.36 / 2,232 = 1.618 = \phi$; el museo y su polígono están en proporción áurea.

Por otro lado,

- Los vértices génesis de diseño presentan los ángulos usados en la proporción áurea.



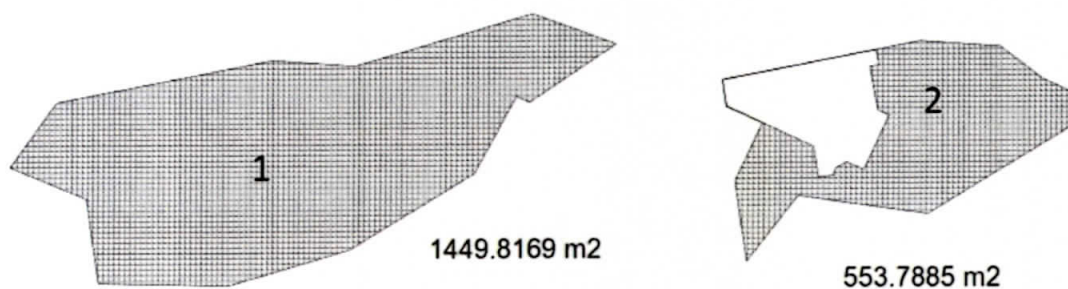
Los segmentos de línea utilizados para el génesis del diseño fueron utilizando los ángulos presentes en la proporción áurea, 36° y 72° . Las líneas se proyectan desde el centro de la rotonda del acceso del portón contiguo al POLISAL. Estas marcaron los límites del terreno



y de igual manera los límites del edificio.

- El área total del el primer nivel está en proporción con el área del mezzanine que conforma el segundo nivel.

Esta se demuestra en la siguiente ilustración.

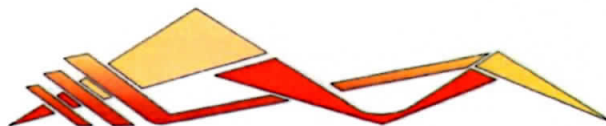


La suma de las áreas da aproximadamente 2003 lo cual simboliza el año de la culminación de los estudios arqueológicos.

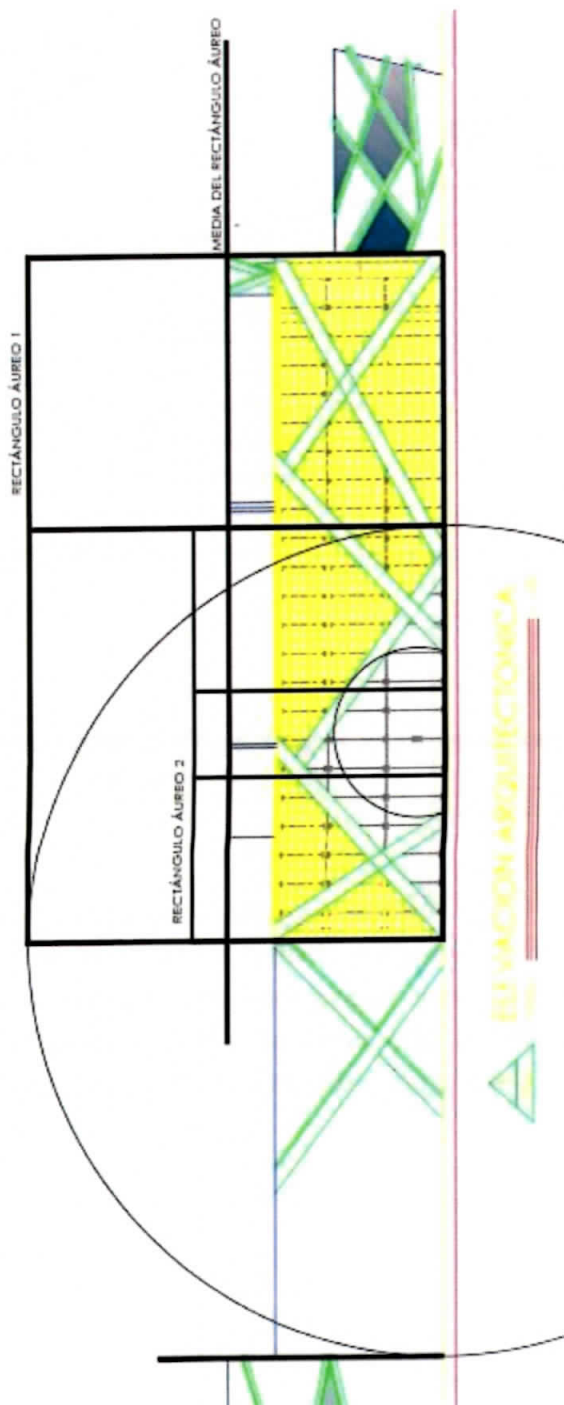
Donde 1 = área de la primer planta y 2 = área de la planta del mezzanine.

Entonces, $1 / 2 = 2.618 = \varphi^2$, lo que demuestra que la razón entre las áreas están en proporción aurea.

Esto desarrolló una gran satisfacción para los autores ya que iban dándole vida e identidad a la propuesta de diseño del museo. El resultado no fue una coincidencia sino que fue consecuencia de un estudio matemático y geométrico dedicado a para la finalidad del anteproyecto de museo universitario multidisciplinario.



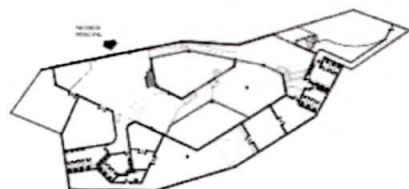
- La longitud de la fachada y la altura del edificio en y su estudio en proporción áurea.



El juego de las alturas en la parte frontal del museo hace que la proporción sea notable. La altura total del edificio es la razón de la longitud total de la fachada con parasol y su altura en proporción divina dividida entre dos. La abertura en la fachada está concebida con principios de proporción áurea.



- La fachada del museo en proporción aurea.



FACHADA PRINCIPAL



EL MURO CORTINA DE LA FACHADA ESTA EN PROPORCION

AL DIVIDIR $11.32/7 = 1.618 = \phi$

AHORA EL TOTAL ENTRE EL TRAMO MAYOR

$18.32/11.32 = 1.618 = \phi$

ESTAN EN PROPORCION

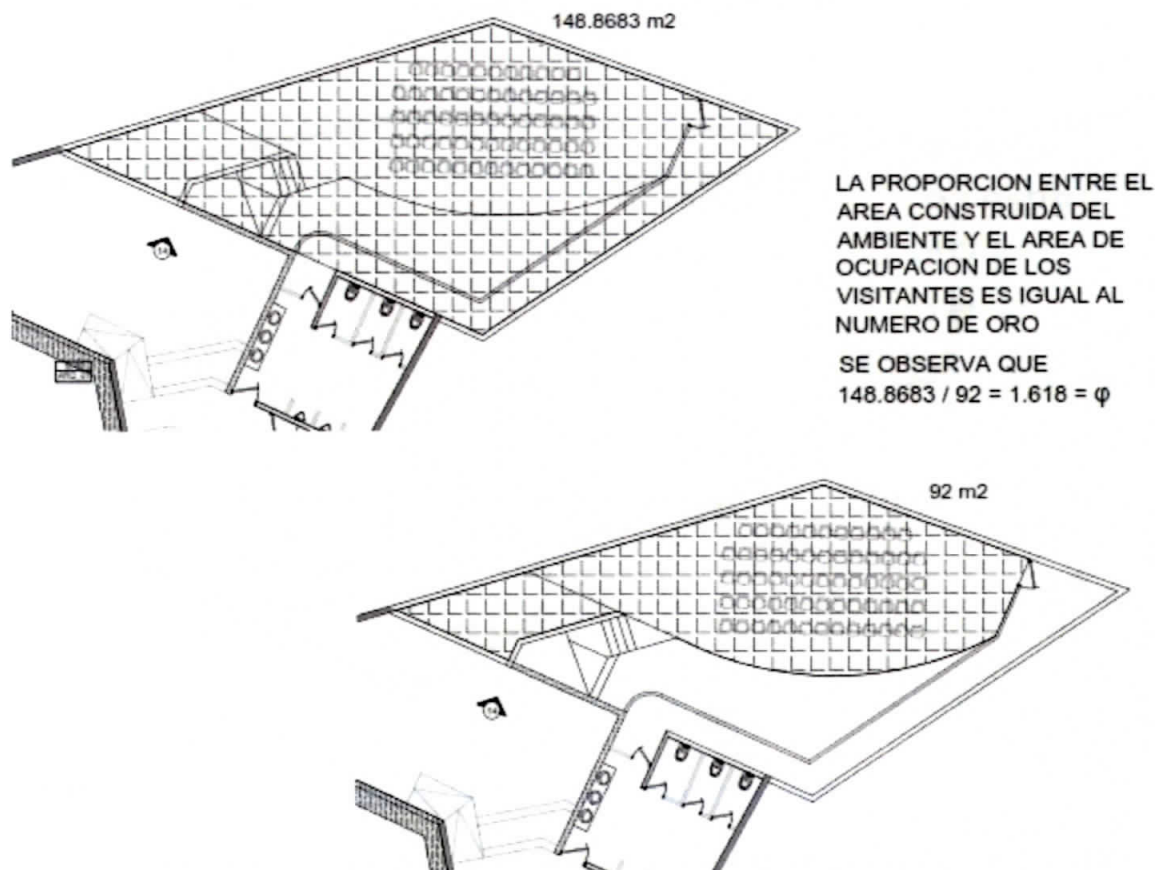


La adecuación de la sección aurea en la fachada parte del punto donde se utilizó la proporción en las alturas. La altura en la fachada es de 7 metros, ahora bien, dejando esa misma medida en la horizontal y marcar la proporción brinda más unidad y sigue formando un modelo basado en los principios de la sección aurea.



- El área construida del auditorio es proporcional al área útil de los visitantes.

Esta proporción está enfocada en el espacio específico del auditorio y la relación se da entre el área total del ambiente y entre el área de ocupación de los visitantes desde el acceso hasta donde están las sillas. A como lo muestra la siguiente figura:



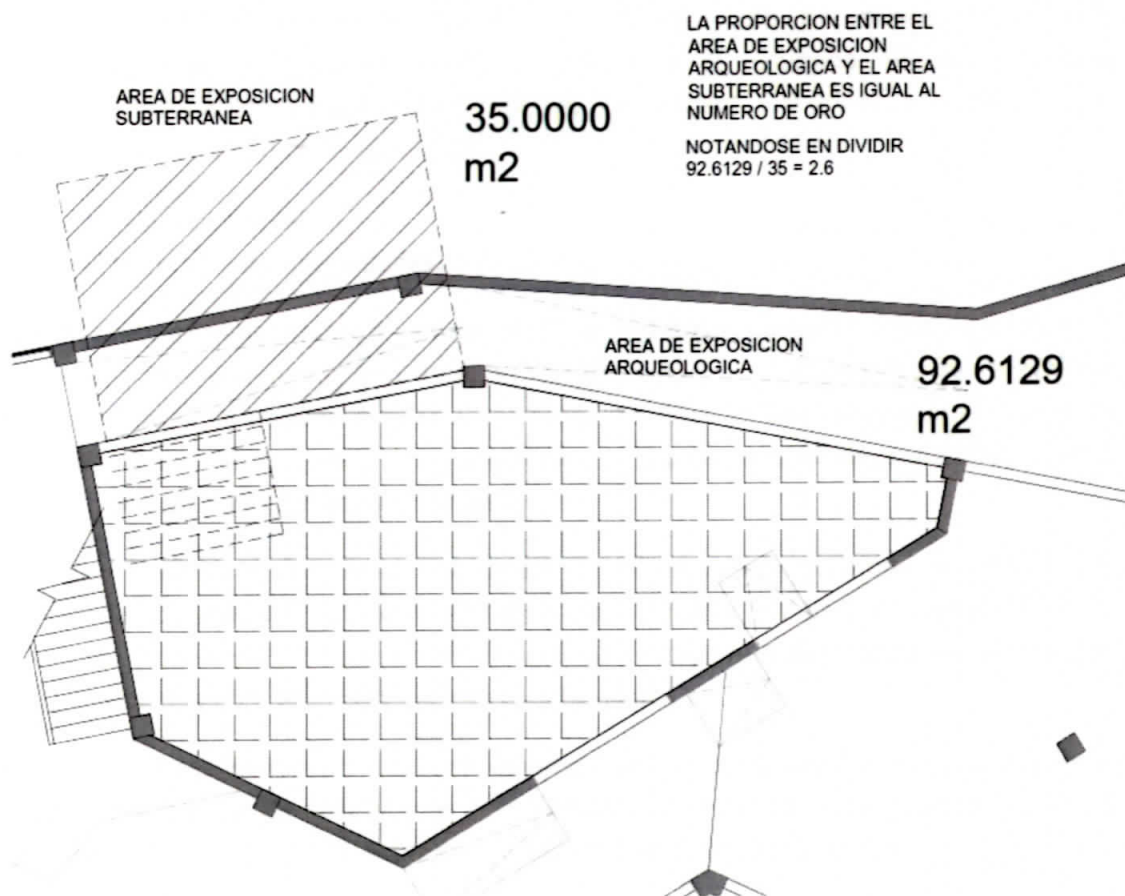
Así se sigue dando forma al uso de la proporción y su presencia en el museo.

- El área de exposición arqueológica es proporcional al área subterránea.

Esto se originó por la dependencia que tiene el área de exposición arqueológica subterránea con el área de exposición arqueológica principal y surgió de la natural proporción del área subterránea (más pequeña) ya que será solo un área de una sola actividad, recrear un entierro indígena. Esta proporcionalidad se puede notar en la



siguiente figura:



Resumen.

La razón de adecuar el concepto a los criterios de la proporción aurea es uno de los objetivos fundamentales para la realización de este trabajo monográfico. La idea de emplazar un museo en los vestigios del sitio donde se realizó la intervención arqueológica le brinda un valor agregado ya que el museo será quien almacenara todo el producto que resulto después de la intervención. El modelado con los principios de la proporción aurea podrá interpretarse mejor a después del próximo capítulo que desentraña los demás aspectos arquitectónicos del museo.

El siguiente episodio permitirá ver el producto del trabajo arquitectónico del que tanto se ha hablado en este documento.



Anteproyecto MUMDI.

En esta sección se realiza la apertura del anteproyecto de museo universitario multidisciplinario de la UNAN Managua, mostrando el resultado del arduo trabajo realizado por los autores alcanzando el objetivo que se planteó al principio y dejando ver a luz la pieza arquitectónica consiguiente.

1. Generalidades.

- **El programa de necesidades.**

De esta parte se había hablado ya vagamente en el transcurso hasta llegar a este tema y surgió luego de emprender la búsqueda por direccionar a idea genérica de realizar un museo. Luego de la reunión con las autoridades del CADI - UNAN Managua se visionó la idea de aportar con un modelo arquitectónico la representación de musealizar el sitio arqueológico del patio sur del auditorio 62.

De ahí para adelante parecía ser un camino interesante pero tenía que solventarse las necesidades de espacios que se necesitaban. Cabe señalar que para el desarrollo de un museo se requiere de un ingeniero civil, un arquitecto y un museólogo como principales dirigentes de una obra arquitectónica de esta tipología.

Después de consensuada la proyección de emplazar un museo en el sitio arqueológico se procedió a consultar las necesidades de espacios y así ir dando forma a la funcionalidad del museo. El resultado de este punto se desarrolló en la siguiente tabla:



Programa de necesidades

Necesidades	Actividad	Espacios
Espacios de información y recepción	Orientación a los visitantes	Vestíbulo, recepción
Sala estar para visitantes del museo	Espacios de descanso para los visitantes	Area de descanso
Area de venta de souvenir y bodega	Area de adquisicion de artesanias, camisas, llaveros, etc.	Areas de souvenirs
Area de exposicion audio visual	Area de proyeccion de documentales	Area de proyeccion
Sala de conferencias	Area de reuniones entre administracion y visitantes	Sala de conferencias
Salas de exposicion temporal o usos múltiples	Area espositiva de tiempo limitado y otras actividades	Sala de exposicion temporal y usos múltiples
Salas de exposicion permanente	Area expositiva	Sala de exposicion de biodiversidad natural, Sala de exposicion piezas arqueologicas (Sala mayor) y la Sala de exposicion de la historia de la UNAN-Managua
Aulas didácticas	Area de atencion didactica para los visitantes	Aulas talleres
Sala de exposicion de piezas nuevas	Area de nuevas adquisiciones del museo	Sala de novedades
Sanitarios	Area de necesidades fisiologicas	Baterias de baño
Area administrativa	Area del personal administrativo del museo	Cubiculos de personal administrativo, oficina de direcccion, sala de juntas, secretaria, etc.
Area de conservación y restauración	Area de especialistas	Area de curaduría
Area educativa	Area de exposicion	Almacen visible de piezas
Almacen de bienes culturales	Bodega de piezas	Bodega de piezas del museo
Bodegas	Almacenes multiples	Bodega de mantenimiento y bodega de souvenirs
Bodega de limpieza	Personal de limpieza	Almacen de materiales de limpieza y lockers

- El programa arquitectónico.

Después de consensuar el detalle de las necesidades de espacios, con ello se podrá definir el programa arquitectónico que dará la pauta para definir la funcionalidad de los espacios internos, pasillos y demás criterios que la arquitectura toma en cuenta. El programa arquitectónico para el MUMDI se detalla a continuación.



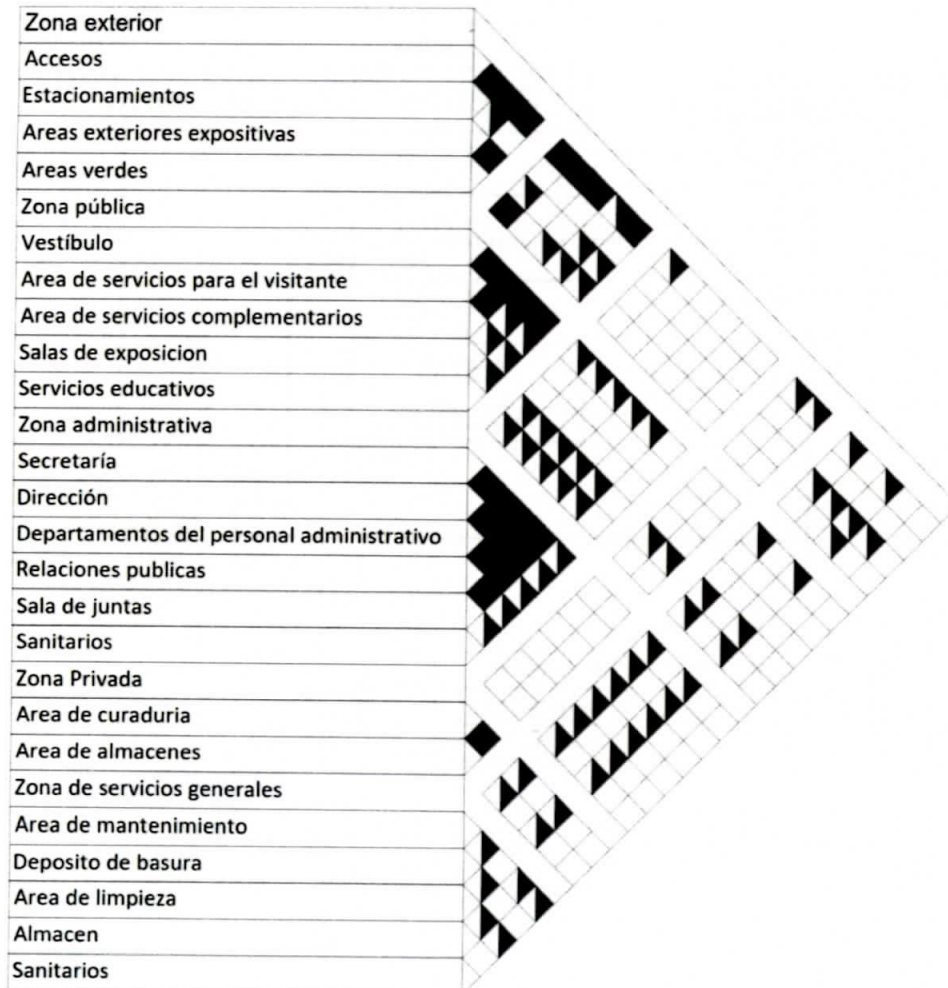
PROGRAMA ARQUITECTÓNICO MUMDI

Zona exterior	Zona administrativa
Accesos	Secretaría
Peatonal	Dirección
Vehicular	Departamentos del personal administrativo
Estacionamientos	Relaciones publicas
Áreas exteriores expositivas	Sala de juntas
Terrazas	Sanitarios
Jardines	
Áreas verdes	
Zona pública	Zona Privada
Vestibulo	Área de curaduría
Área de servicios para el visitante	Área de almacenes
Recepción e información	Almacen de bienes culturales
Sanitarios	
Área de servicios complementarios	Zona de servicios generales
Área de descanso	Área de mantenimiento
Sala de proyeccion audio-visual	Deposito de basura
Área de souvenirs	Área de limpieza
Salas de exposicion	Almacen
Permanentes	Sanitarios
Temporales	
Nuevas adquisiciones (novedades)	
Servicios educativos	
Aulas didacticas	
Almacen visible de piezas	



- El diagrama de interrelación de espacios.

Después del detalle del programa arquitectónico surge el diagrama de interrelación de espacios el cual definirá flujos y dará el punto de partida para demostrarla funcionalidad optima del museo. El diagrama de interrelación de espacios se detalla a continuación:

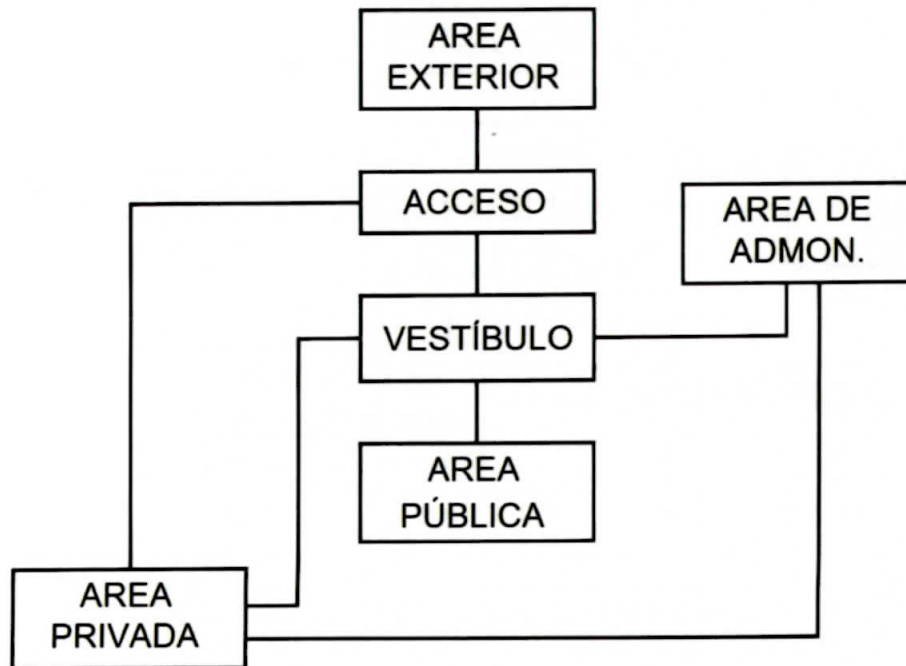


Relación directa 
Media relación 
Nula relación 



- El diagrama de flujos.

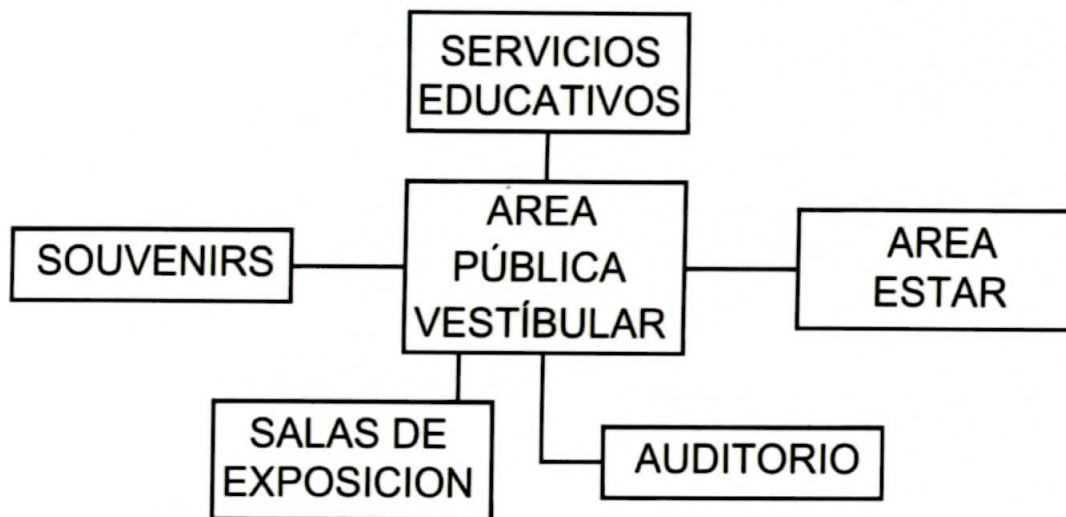
El diagrama de flujo de los espacios se detalla a continuación:



	FLUJO INDIRECTO
	FLUJO AISLADO
	FLUJO DIRECTO



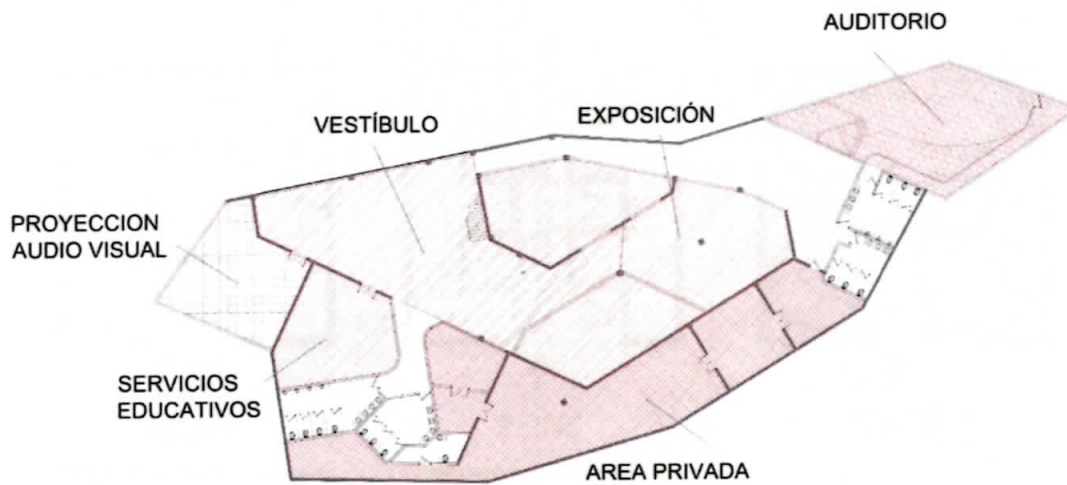
El diagrama de flujo en la zona vestibular es el siguiente:



	FLUJO INDIRECTO
	FLUJO AISLADO
	FLUJO DIRECTO

Después de estos diagramas de flujos se nota los espacios en el modelo en la siguiente figura:





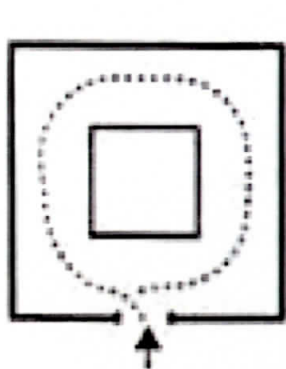
2. Funcionalidad del MUMDI.

La funcionalidad de los espacios arquitectónicos está vinculada con el programa arquitectónico, los diagramas y las necesidades. La funcionalidad de un nuevo museo depende en gran manera de la museología y museografía que se vaya a emplear posterior a su construcción. Pero una parte a la cual se hará énfasis es a los recorridos y su tipología que los autores del MUMDI han realizado.

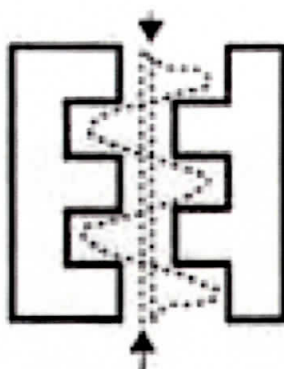
a. Recorrido en los espacios internos

Los espacios internos propuestos de un centro expositivo, orientan un recorrido para el visitante dentro del edificio. Estos recorridos dependen de la museografía que se emplee en un museo, la manera en cómo se expongan las piezas y la interacción de los espacios entre sí. En la siguiente figura se contemplan los diferentes tipos de recorridos utilizados.

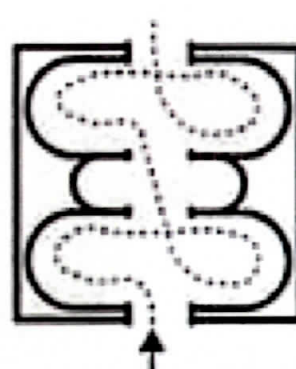




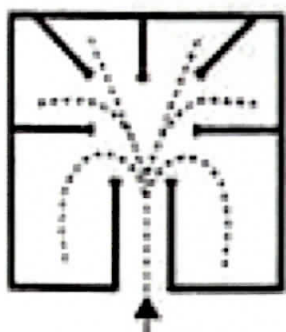
ARTERIAL



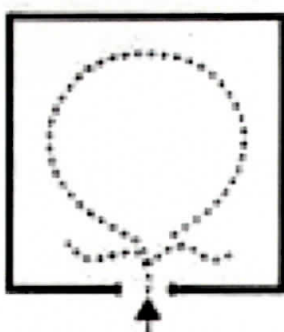
PEINE



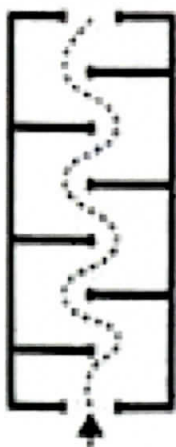
CADENA



ESTRELLA/ABANICO



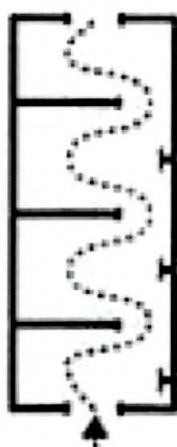
BLOQUE



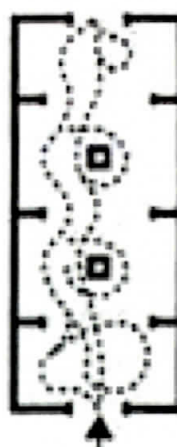
LINEAL



LIBRE



PASILLO



ALCOBA

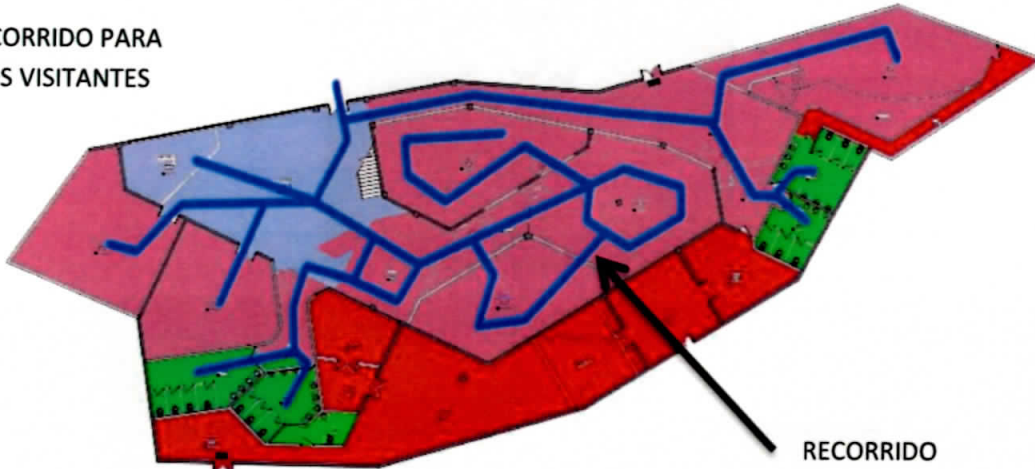


MIXTO



El recorrido propuesto en los espacios internos es el que se ilustra en la siguiente figura:

RECORRIDO PARA
LOS VISITANTES



La tipología descrita en el recorrido es un recorrido MIXTO por la configuración de los espacios.

- Es de cadena porque las tres zonas expositivas están comunicadas entre sí.
- Es de bloque porque solo posee un acceso para el visitante.
- Y es libre por el por la configuración en forma de arco de las tres salas de exposición.

3. Criterios de diseño.

Entre los criterios de diseño utilizados para modelar el museo están:

- **La analogía con la naturaleza y su entorno.**

La analogía con la naturaleza y el entorno es muy importante al momento de desarrollar un proyecto de diseño arquitectónico ya que este último formará parte del paisaje urbano natural donde vaya a estar, lo que obliga a diseñar bajo este criterio. El MUMDI tiene su parte en este principio.

La estructura que forma el parasol de la fachada esta inclinada en las ramificaciones naturales de los árboles de Guanacaste que se encuentran en el entorno. Este es uno de los tantos significados q tiene el desarrollo de esta parte de la estructura de la fachada.



- Fachada externa de acero estructura metálica liviana y celosías de hierro.
- Cielos de Gypsum regular, tipo Amstrong y cielos de PVC.
- Cubiertas de losas tipo GalvaDeck.
- Molduras de Gypsum regular.
- Ventanas de vidrio fijo traslucido.
- Particiones metálicas de tubos redondos.
- Pisos de concreto lujado.
- Pisos de Canteblock
- Pisos de concreto estriado.
- Pisos de piedra laja.
- Pisos de pizarra.

Todos estos materiales pueden observarse en los planos anexos a este documento. Muchos de los materiales utilizados en los pisos fueron tomados por sus texturas naturales asociándolos con la ambigua percepción de la arquitectura vernácula de antaño hecha por nuestros indígenas.

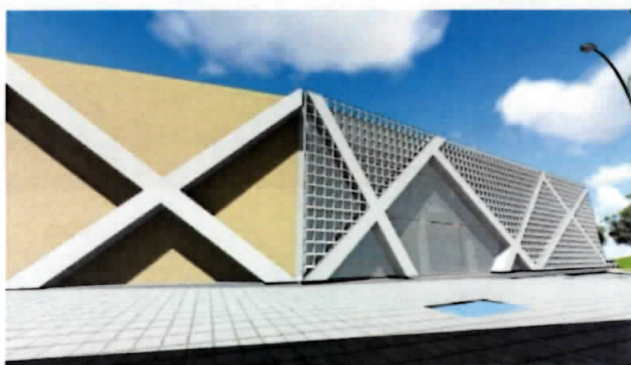
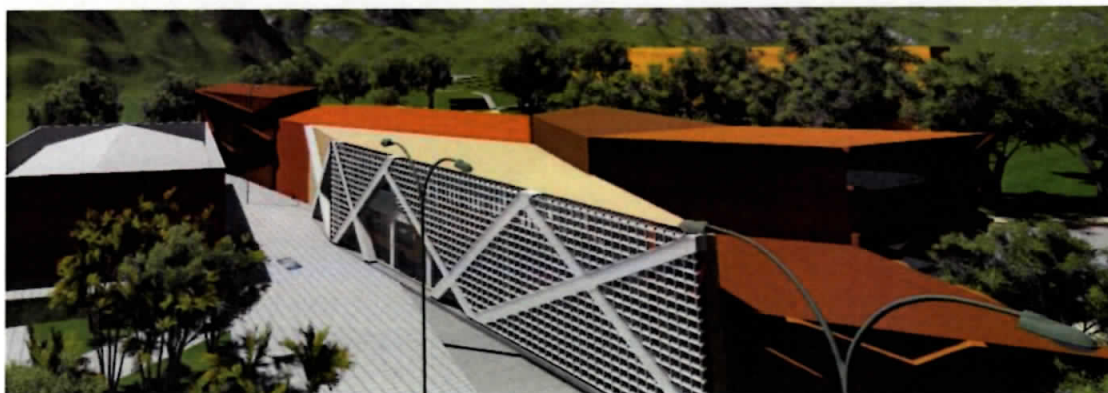


5. El MUMDI y su entorno.

Esta parte del documento trata de analizar el impacto del museo en el entorno que será emplazado, ya que el contraste podría ser perturbador para muchos espectadores, razón natural de la psicología humana. La metodología de diseño en la que se había encausado el diseño del MUMDI es muy distinta a la que están acostumbrados a construirse en el recinto.

Salvo los edificios nuevos, como el CIGEO y el centro de documentación de la carrera de humanidades, todos los edificios seguían un estilo bien marcado, esto porque al momento de ser emplazados estos edificios lo hacían para solventar necesidades y no por marcar una tendencia arquitectónica.

Eso fue hablando por el CIGEO y su entorno, está en una zona más alejada del recinto. Por otra parte, el diseño del centro de documentación de la carrera de humanidades posee más movimiento y un estilo diferente pero, aún conserva ciertos elementos de los demás edificios. Pero puede apreciar un poco de esta relación MUMDI y su entorno en la siguiente imagen:





Conclusiones.

Como conclusiones para este documento se abarcará el principio de la idea, la formulación de un proyecto no es sencilla, no es una coincidencia, no es una casualidad. La idea surge de una necesidad; en primera instancia, la de desarrollar un proyecto para alcanzar la titulación en esta universidad; por otro lado, hacer un proyecto en base a la realidad, con un argumento válido, un problema que solucionar.

Al final esto se logró por la convergencia de las dos necesidades antes mencionadas con respecto a la misma solución, el desarrollo de una propuesta de diseño de un museo. La opción de ensalzarla con los principios de proporción aurea le dio un valor mayor al que hubiese sido sin la adecuación de este principio.

El reto era mayor pero la satisfacción es de igual magnitud, tan solo se espera que para la persona que lo aprecie sea también de su agrado. La arquitectura es una expresión artística, es materializar un idea con trazos y proyectarla para que sea funcional para los posibles usuarios; sea cual sea la tipología arquitectónica, este es el criterio de diseño primordial.

Inclinarlo dentro de la arquitectura deconstructivista era un capricho de los autores, ya que la pasión que transmite esta tipología es apreciada por estos. El objetivo era enmarcarla en un estilo moderno contemporáneo de la arquitectura y el resultado fue lo que se proyectaba, los objetivos planteados al principio de este documento fueron alcanzados a cabalidad.

Los argumentos utilizados para la propuesta de diseño, el tránsito hacia el modelado final y el resultado son fiables ya que se basó el proceso no fue residuo de la especulación sino de la interpretación y de la demostración, bases de todo trabajo de investigación.

Los autores comparten esta pieza de su creatividad y de lo aprendido en el camino, arduo y complejo, hacia convertirse en profesionales aptos para el entorno laboral que aporten a desarrollo de la sociedad con sus habilidades y destrezas en la materia de la arquitectura.



Recomendaciones.

Entre las recomendaciones brindadas por los autores están las siguientes:

- Los estudiantes de arquitectura deben conocer más sobre esta técnica de diseño, tan primitivo como esencial, ya que el entorno natural nos muestra día a día esos principios y muy pocos logran descifrarlo.
- Cultivar más el estudio de la geometría, de las tendencias modernas de diseño y los materiales q ofrece el mercado actual, esta es una limitante muy grande para los estudiantes.
- La matemática es fundamental para un arquitecto, hay que explotarla más.
- El diseño estructural no es correspondencia de un anteproyecto de diseño y ni siquiera es un requerimiento de los arquitectos. Así como el diseño de las especialidades que involucran un proyecto a desarrollar.
- El presupuesto es una herramienta de apoyo al desarrollo de un proyecto ya cuando todo está listo para el proceso constructivo.
- Tiene que emplearse la intervención de un ingeniero civil y de un museólogo para el desarrollo de un museo.
- La arquitectura es una obra de arte, es el sentimiento, inspiración y dedicación del autor. La percepción de la belleza es relativo, lo que para algunos es bello para otros no tiene relevancia. Este es un principio del versátil pensamiento humano y de las críticas en general.



- Bibliografía.

Diccionario de la lengua española. (s.f.). Obtenido de Asociación de Academias de la Lengua Española (ASALE).: <http://dle.rae.es/?id=JGzvUEh>

Alderoqui, S. (2010). *El Museo como objeto público*. Buenos Aires.

Arquitectura Moderna. (2010). Recuperado el 2015, de Taringa:
<http://www.taringa.net/posts/noticias/2743266/Arquitectura-Moderna.html>

Benevolo, L. (s.f.). *Historia de la Arquitectura Moderna*. Laterza & Figli.

Coxeter, H. (s.f.). *Fundamentos de geometría*. Chile: Limusa Wiley.

Cultura, I. C. (1980). *Curso regionales de capacitación*. Colombia.

de Pisa, L. (1202). *Liber abaci*.

Definiciones.de. (2008). Recuperado el 10 de 2015, de Copyright :
<http://definicion.de/?s=museos#ixzz3xRZP15fU>

Durero, A. (1525). *Instrucción sobre la medida con regla y compás de figuras planas y sólidas*.

Española, D. M. (2007). Larousse Editorial SL.

Gaseta. (2 de Diciembre de 1982). Ley de protección al patrimonio cultural de la nación.

<http://peruroutes.com>. (s.f.). Obtenido de http://peruroutes.com/chiclayo_huaca_rajada.htm

Huntley, H. (1970). *The Divine Proportion*. New York.

Infraestructura, M. d. (2004). *Norma Técnica Obligatoria Nicaraguense*. Managua.

Infraestructura, M. d. (2011). *Nueva Cartilla de la Construcción*. Managua.

Jámblico. (2003). *Vida Pitagórica*. Madrid: Gredos, S.A.

Kepler, J. (1596). *Mysterium Cosmographicum*. Tübingen .

Lawlor, R. (1982). *Sacred Geometry. Philosophy and Practice*.

Menacho, J. C. (s.f.). Obtenido de <http://www.plataformaarquitectura.cl>:
<http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-257746/casa-moneda-china-juan-carlos-menacho>



- Bibliografía.

Diccionario de la lengua española. (s.f.). Obtenido de Asociación de Academias de la Lengua Española (ASALE).: <http://dle.rae.es/?id=JGzvUEh>

Alderoqui, S. (2010). *El Museo como objeto público*. Buenos Aires.

Arquitectura Moderna. (2010). Recuperado el 2015, de Taringa:
<http://www.taringa.net/posts/noticias/2743266/Arquitectura-Moderna.html>

Benevolo, L. (s.f.). *Historia de la Arquitectura Moderna*. Laterza & Figli.

Coxeter, H. (s.f.). *Fundamentos de geometría*. Chile: Limusa Wiley.

Cultura, I. C. (1980). *Curso regionales de capacitación*. Colombia.

de Pisa, L. (1202). *Liber abaci*.

Definiciones.de. (2008). Recuperado el 10 de 2015, de Copyright :
<http://definicion.de/?s=museos#ixzz3xRZP15fU>

Durero, A. (1525). *Instrucción sobre la medida con regla y compás de figuras planas y sólidas*.

Española, D. M. (2007). Larousse Editorial SL.

Gaseta. (2 de Diciembre de 1982). Ley de protección al patrimonio cultural de la nación.

<http://peruroutes.com>. (s.f.). Obtenido de http://peruroutes.com/chiclayo_huaca_rajada.htm

Huntley, H. (1970). *The Divine Proportion*. New York.

Infraestructura, M. d. (2004). *Norma Técnica Obligatoria Nicaraguense*. Managua.

Infraestructura, M. d. (2011). *Nueva Cartilla de la Construcción*. Managua.

Jámblico. (2003). *Vida Pitagórica*. Madrid: Gredos, S.A.

Kepler, J. (1596). *Mysterium Cosmographicum*. Tübingen .

Lawlor, R. (1982). *Sacred Geometry. Philosophy and Practice*.

Menacho, J. C. (s.f.). Obtenido de <http://www.plataformaarquitectura.cl>:
<http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-257746/casa-moneda-china-juan-carlos-menacho>



- Morales, P., Gagliardi, A., Toledo, M. I., Albornoz, S., Morales, M., & Delgado, F. (1993).
Normativas Técnicas para Museo. Valencia.
- Pacioli, L. (1509). *De Divina Proportione*.
- Perea Figueredo, C. A. (s.f.). *La Proporción Áurea*. Unidad Iztapalapa.
- Plazola Cisnero, A. (1977). *Enciclopedia de Arquitectura Plazola* (Vol. 8). Mexico: Plazola Editores.



De la sección áurea.

1. Definiciones.

En este segmento del trabajo se detallan las definiciones correspondientes al uso de la proporción áurea.

- a. Proporción²³ s.f. :
 - a. Relación de correspondencia y equilibrio entre las partes y el todo, o entre varias cosas relacionadas entre sí, en cuanto a tamaño y cantidad.
 - b. Igualdad entre dos razones.
 - c. s.f. pl.: Importancia, extensión o intensidad que tiene una cosa
- b. Razón s.f. :
 - a. cociente de dos números o de dos cantidades comparables entre sí.
- c. Sección s.f. :
 - a. Figura geométrica que resulta de la intersección de dos superficies.
 - b. Cada una de las partes en que se divide una cosa o un conjunto de personas.
- d. Número de oro:
 - a. Es un número designado con la letra griega Φ y su valor es 1,61803... es el llamado número de oro y es la inicial del nombre del escultor griego FIDIAS. Su presentación es la siguiente: "dos números "a" y "b" están en la proporción de oro. Si "a + b" es a los mismos que "a" es a b". Será y es un número muy importante para la historia, ya que gracias a él se han podido sacar muchos aportes matemáticos.
- e. Proporción áurea:
 - a. La proporción áurea es un número irracional que descubrieron pensadores de la Antigüedad al advertir el vínculo existente entre dos segmentos pertenecientes a una misma recta. Dicha proporción puede hallarse en la naturaleza (flores, hojas, etc.) y en figuras geométricas y se le otorga una condición estética: aquello cuyas formas respetan la proporción áurea es considerado bello.
- f. Rectángulo áureo:
 - i. Un rectángulo cuyos lados están en una proporción igual a la razón áurea es llamado un rectángulo áureo. Este es un rectángulo muy especial como veremos. Los griegos lo consideraban de particular

²³ Según Diccionario Manual de la Lengua Española Vox. © 2007 Larousse Editorial, S.L.



belleza y lo utilizaron asiduamente en su arquitectura. Al parecer a la mayoría de las personas también les parece más agradable a la vista un rectángulo con esas proporciones entre sus lados.

g. Espiral de Durero:

- a. Espiral de Durero, Es una de las espirales gnómicas basadas en el famoso número de oro, o mejor dicho, en los rectángulos áureos. La espiral de Durero es útil para investigar las conchas de algunos moluscos, los cuernos de algunos animales, las hileras de piñones en la piña, las semillas de una flor de girasol. Tiene como característica principal el que los puntos sobre los que se traza se corresponden con rectángulos cuyos lados son dos números de la sucesión de Fibonacci.

h. Triángulo áureo²⁴:

- a. Es uno de los clásicos triángulos áureos. Se trata del triángulo isósceles de ángulos 36° , 72° y 72°

i. Pentágono²⁵:

- a. Un polígono de 5 lados (una figura plana de lados rectos). El pentágono tiene la propiedad de estar en proporción áurea una de sus diagonales con respecto a uno de sus lados, la intersección de dos diagonales forman en una de ellas proporción aurea y poseen en su disección, triángulos áureos.

²⁴ H.E. Huntley, *The Divine Proportion*, Dover 1970.

²⁵ Coxeter, *Fundamentos de Geometría*. Ed. Limusa (pág. 195). Explica que el punto de intersección de dos diagonales de un pentágono regular divide a ambas en la razón áurea.



k. Dodecaedro:

- a. Es un poliedro (Objeto sólido con caras planas) de 12 Caras. Si es "regular" (todas las caras iguales) es uno de los sólidos platónicos.
- b. Un dodecaedro es un poliedro de doce caras, convexo o cóncavo. Sus caras han de ser polígonos de once lados o menos. Si las doce caras del dodecaedro son pentágonos regulares, iguales entre sí, el dodecaedro es convexo y se denomina regular, siendo entonces uno de los llamados sólidos platónicos. Recientes investigaciones científicas han propuesto que el espacio dodecaédrico de Poincaré²⁶ sería la forma del Universo y en el año 2008 se estimó la orientación óptima del modelo en el cielo.

²⁶ Según la hipótesis planteada por Jean-Pierre Luminet descubierta a principios del siglo XX por otros motivos, la esfera de Poincaré está siendo considerada desde hace unos años en Cosmología como una posible forma de nuestro universo. En esta entrada comentaremos qué es lo que veríamos si viviésemos dentro de un espacio así.



Reloj de la catedral de asunción de Jaén, España.

Es un reloj de sol. Primera duda zanjada acerca de las líneas, números y nombres de meses que pueden verse en el pavimento de la remodelada plaza de Santa María. Pero, ¿cómo debe interpretarse?

Según explica el arquitecto Santiago Bouzada Biurrun, del estudio de Salvador Pérez Arroyo, lo primero que hay que tener en cuenta es que la ubicación de la Catedral sólo permite 'leer' tres horas del día, las siete, ocho y nueve de la mañana. "El resto del día la plaza o está completamente iluminada por el sol o en penumbra", indica. El gnomon, que es el objeto alargado del reloj solar, cuya sombra se proyecta para medir el paso del tiempo, no es ninguna torre como se pensaba, pero sí está en una de ellas. Se trata de una cornisa, situada a unos diez metros de altura de la torre más meridional, la que no tiene campanas (señalada en la fotografía de la derecha). Una vez que tenemos la aguja del reloj localizada es necesario ponerse en la fachada de la Catedral mirando hacia el Ayuntamiento de Jaén. Encontraremos dos tipos de líneas, unas más perpendiculares al templo, que indican los meses y otras radiales, que cruzan a las anteriores y que son las tres horas antes indicadas (las siete, ocho y nueve de la mañana).

En las perpendiculares cada una tiene dos meses. Mirando hacia el Ayuntamiento, desde la calle Almenas a la calle Campanas pueden encontrar junio, mayo y julio, abril y agosto, marzo y septiembre, febrero y octubre, noviembre y julio. Sin embargo, Santiago Bouzada explica que existe un error de obra que aún no ha sido corregido. El orden correcto debería ser junio, mayo y julio, abril y agosto, marzo y septiembre, febrero y octubre, enero y noviembre y diciembre. Bouzada indica que hay líneas que corresponden a dos meses porque las horas (siete, ocho y nueve) coinciden en esos dos meses. Además, añade que cada línea se corresponde con los días 21, por lo que junio y diciembre corresponden a los solsticios de verano e invierno respectivamente y la de marzo-septiembre a los equinoccios. Con todo, si queremos conocer la hora habrá que colocarse a primera hora de la mañana mirando al Ayuntamiento y observar dónde está la sombra de la cornisa y por supuesto, sumarle 2 horas veinte minutos si es horario de verano y una y quince minutos si es invierno.

Por otro lado, en la plaza también se pueden observar unos espacios cuadrados de bronce que simulan la proyección de las columnas y cúpulas de la planta de la Catedral, como si de una ampliación se tratase. Por último junto a la calle Almenas está dibujado el trazo de la muralla en su recorrido original.



De los museos

Los últimos años del siglo XX están viendo proliferar tipos nuevos de museos, impensables una o dos generaciones atrás. Internet y los nuevos medios audiovisuales de difusión de la información, han abierto enormes posibilidades al conocimiento y han propiciado la aparición de espacios virtuales, visitables electrónicamente. La generalización del turismo de masas ha fomentado iniciativas de turismo cultural, públicas y privadas, dirigidas a grandes masas de población, entre las que destaca la espectacular proliferación de los parques temáticos de carácter histórico, científico o estrictamente lúdico. La rápida obsolescencia de grandes complejos industriales y urbanos, ha permitido convertirlos en espacios de exhibición de la historia y la técnica del pasado. Las necesidades de publicidad y marketing de grandes empresas, las ha llevado a acercarse a los consumidores utilizando innovadoras técnicas de comunicación en sus propios espacios de actividad. Las nuevas estrategias educativas del fin del milenio, por fin, han transformado las formas y los lugares de enseñanza, para ponerlos al servicio de una más activa participación en la experiencia pedagógica (CAMARGO, 1989). Nuevos públicos, con nuevas demandas, se han añadido a los usuales consumidores de la cultura del objeto.

Todas estas innovaciones se han manifestado en nuevos espacios de comunicación y nuevas iniciativas culturales. Los museos tradicionales, enfrentados a la competencia feroz de las nuevas ofertas institucionales y privadas y las nuevas demandas de sus públicos, han dejado de ser venerables almacenes de curiosidades y han tenido que enfrentarse a su renovación, a languidecer bajo el paraguas de la institución que los creó, o a su cierre inmediato.

Tanta novedad ha debido crear, necesariamente, tensiones considerables entre los colectivos que, hasta hace pocos años, detentaban el poder de definir las características de los museos y sus estrategias de comunicación. Más o menos súbitamente, la mera conservación de los tesoros del pasado o la investigación especializada sobre los mismos, ha dejado paso a los museos sin objetos. La función tradicional de los museos se ha convertido en accesoria. Los conservadores, museógrafos y museólogos han debido enfrentarse a radicales cambios en su profesión y en su rutina. Muchos de ellos se han adaptado e incluso liderado la renovación. Otros han alumbrado elaboradas estrategias de resistencia y cambiado lo coyuntural para mantener lo esencial. El concepto tradicional de museo, su utilidad y su funcionalidad están en cuestión.

El problema no es irrelevante. No se trata simplemente de eruditas cuestiones de terminología. Las definiciones y diseños más tradicionales, conservadas por los profesionales menos innovadores y recogidas por instituciones promotoras poco informadas, se transforman frecuentemente en proyectos museológicos anticuados antes de nacer y cuyo resultado son museos vacíos y oportunidades de comunicación y educación perdidas (KING, 1991, p. 7); dinero desperdiciado, en definitiva. Salvo casos



excepcionales, el museo tradicional ha perdido la batalla de la comunicación en esta sociedad y solo las subvenciones públicas permiten mantenerlo, detrayendo estos recursos de iniciativas más creativas.

Parece oportuno, pues, volver sobre la naturaleza del concepto de museo, enmarcarlo en su contexto histórico y esbozar algunas de sus posibles líneas de evolución.

LAS DEFINICIONES DEL ICOM Y OTRAS DEFINICIONES.

Según el Consejo Internacional de Museos (ICOM), organización no gubernamental internacional, fundada en 1946, bajo los auspicios de la UNESCO, en sus estatutos aprobados por la 16 asamblea general de La Haya, de 1989 y enmendados por la 18 asamblea general de Stavanger (Noruega), de 1995, y tal como se establece en el artículo 2:

"Un museo es una institución permanente, sin fines lucrativos, al servicio de la sociedad y de su desarrollo, abierta al público, que adquiere, conserva, investiga, comunica y exhibe, con fines de estudio, de educación y de delectación, evidencias materiales de la humanidad y de su entorno

- a. La anterior definición de museo se aplicará sin ninguna limitación derivada de la naturaleza de sus órganos rectores, su carácter territorial, su estructura funcional o la orientación de las colecciones de la institución implicada.
- b. En adición a las instituciones designadas como "museos", las siguientes deben ser entendidas como museos a los efectos de esta definición:
 - i. Los yacimientos y monumentos arqueológicos, etnográficos y naturales y los yacimientos y monumentos históricos que tengan la naturaleza de museo para sus actividades de adquisición, de conservación y de comunicación.
 - ii. Las instituciones que presenten especímenes vivos de plantas y animales, tales como los jardines botánicos y zoológicos, acuarios y viveros.
 - iii. Los centros científicos y los planetarios."
 - iv. Los institutos de conservación y galerías de exposición dependientes de bibliotecas y centros de archivos.
 - v. Reservas naturales.
 - vi. Organizaciones museológicas de carácter internacional, nacional, regional o local; ministerios, departamentos o agencias públicas responsables de museos, en el sentido recogido en este artículo.
 - vii. Instituciones sin ánimo de lucro u organizaciones que realizan investigación, educación, capacitación, documentación y otras actividades relacionadas con los museos y la museología.
 - viii. Cualquier otra institución que el consejo ejecutivo, oído el comité consultivo, considere que tiene alguna de las características de un museo o de apoyo a los



museos y sus trabajadores, a través de la investigación, la educación o la formación museológica.

Parece que esta definición de "museo", que puede considerarse la más "oficial" en el momento actual, se ha ido estabilizando desde la redacción de los estatutos del ICOM de 1975 y su ampliación de 1983, pero su historia es bastante más larga. Detengámonos un poco en sus sucesivas formulaciones:

- El artículo 3 de los estatutos del ICOM de 1947, al año siguiente de la creación del organismo, establecía que el ICOM "reconoce la cualidad de museo a toda institución permanente que conserva y presenta colecciones de carácter cultural o científico con fines de estudio, educación y deleite (HERNANDEZ, 1994, p.69.)
- En 1951, el artículo II de los estatutos recoge ya que:
 1. "La palabra museo designa aquí a toda institución permanente, administrada en el interés general con vistas a conservar, estudiar, valorar por medios diversos y esencialmente exponer para la delectación y la educación del público un conjunto de elementos de valor cultural: colecciones de objetos artísticos, históricos, científicos y técnicos, jardines botánicos y zoológicos, acuarios..."
 2. "Serán asimilados a los museos las bibliotecas públicas y los centros de archivos que contengan salas de exposición permanentes."
- En 1961, el título II, artículo 3 amplía sus contenidos para recoger que:

"El ICOM reconoce la cualidad de museo a toda institución que presenta conjuntos de bienes culturales con fines de conservación, de estudio, de educación y de delectación.

Entran en esta definición:

- a. Las viviendas, tesoros de la iglesia y otros edificios o partes de monumentos históricos, sometidos a la visita reglamentada del público.
- b. Los jardines botánicos y zoológicos, acuarios, viveros, y otras organizaciones que presentan especímenes vivos de especies vegetales o animales."

En esta nueva redacción, el artículo 4 añade que "Pueden ser asimilados a los museos:

1. las galerías de exposición que contienen permanentemente bibliotecas públicas y centros de archivos.
 2. Los parques naturales de carácter científico y educativo."
- En 1968 vuelve a cambiar la redacción, cuyo título II, artículo 3 queda:



"El ICOM reconoce la cualidad de museo a toda institución permanente que conserva y presenta colecciones de objetos de carácter cultural o científico, con fines de estudio, delectación y deleite.

Entran en esta definición:

- a. las galerías permanentes de exposición que dependen de bibliotecas públicas y de centros de exposición.
- b. Los monumentos históricos, los componentes de monumentos históricos o sus dependencias, tales como los tesoros de iglesias, los yacimientos históricos, arqueológicos y naturales, siempre y cuando estén abiertos oficialmente al público.
- c. Los jardines botánicos y zoológicos, acuarios, viveros y otras instituciones que exponen especímenes vivos.
- d. Los parques naturales."

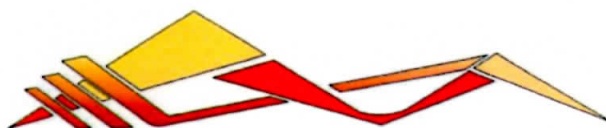
Por fin, en los estatutos de 1975 se recoge ya el fondo y la forma de la definición actual, que se completa con dos puntos, entre los que aparece el dedicado a "centros científicos y planetarios", introducidos en 1983, y con los demás que aparecen en la definición actual.

Como se deduce de esta relación, la definición del ICOM ha ido tapando agujeros. Ha ido introduciendo nuevos modelos institucionales a medida que estos aparecían en la realidad, pero conservando un núcleo tradicional en el que la idea histórica del museo como almacén de objetos preciosos, pervive intocada. Quizá sea útil aquí recordar brevemente el origen y evolución de esta dimensión histórica del concepto de museo.

ALGUNAS IDEAS SOBRE LA EVOLUCIÓN HISTÓRICA DEL CONCEPTO "MUSEO".

Etimológicamente la palabra museo procede del griego "mouseion", con el significado de "templo de las musas", y que está asociada al complejo cultural y científico creado en Alejandría por el primer faraón griego de Egipto, Ptolomeo I Soter. Esta acepción de la palabra, muy diferente de la actual, entronca más con ideas como la de la "casa de la sabiduría", de Bagdad, que funda el califa Al-Mamún a principios del siglo IX, que con su utilización para identificar colecciones de objetos singulares.

El nuevo significado aparece mucho más tarde, en el Renacimiento, y el humanista italiano Paolo Giovio (1483-1552) parece ser el primero que rotula con la palabra "museum" el edificio en que conservaba sus colecciones (HERNANDEZ, 1994, p. 63), aun cuando otros autores prefieren asociar este primer uso a las colecciones de Lorenzo de Médici, en Florencia (LEWIS, 1992, p. 8). Para Guillaume Budé, en su Lexicon graeco-



latinum (1554), la palabra mantiene aún su significado original: el "museum" es todavía "...un lugar dedicado a las musas y al estudio, donde se ocupa de cada una de las nobles disciplinas" (ALONSO, 1993, p. 27)

Desde esta época, el concepto de museo que aparece a finales del siglo XV, ha ido enriqueciéndose. La palabra se utilizó, junto a otras como "studiolo", "galería", "cimelioteca", "kabinett" o "kunst und wunderkammern", tanto para describir colecciones privadas de objetos naturales –naturalia- y artificiales –artificialia-, como de obras de arte, especialmente pintura y escultura. Desde sus inicios renacentistas, pues, el "museo" se asocia a la idea de coleccionismo de objetos preciosos o singulares, a su ordenación sistemática y a su conservación.

La erudición de la época se hizo eco de este espíritu en obras como el *Teatrum sapientiae* (1565) del médico flamenco Samuel Quicheberg, que propone ya una clasificación de los objetos del "museo" en cinco secciones: una primera de objetos personales y familiares, una segunda dedicada a orfebrería, marfiles, medallas..., una tercera a curiosidades de la naturaleza, una cuarta a artes y objetos mecánicos y a instrumentos científicos y una quinta, por fin, a pintura y artes afines (BOLAÑOS, 1997, p.59). La consolidación definitiva de esta línea y la aparición explícita del término "museografía", asociado a una nueva ciencia dedicada a la construcción de museos y disposición de colecciones, suele ligarse a la publicación de la *Museographia* (Leipzig, 1727), de Casper F. Neickel, ya en el siglo XVIII (LEWIS, 1992, p. 9). Pero tanto la práctica como la teoría siguen considerando el museo como una prolongación de las posesiones del patricio de turno, destinadas a su goce personal y al de sus invitados (HILL, 1986).

Un cambio fundamental en esta situación se produce desde mediados del siglo XVIII, cuando el Museo Capitolino, que alberga las colecciones vaticanas, se forma en 1734, el Museo Británico abre sus puertas en 1759 y el Museo del Louvre se inaugura parcialmente en 1793. Aunque está fuera de lugar aquí el analizar sus causas, los museos comienzan su tránsito del ámbito privado al público.

El proceso se acelera, sobre todo, desde el advenimiento de la Revolución industrial y el cambio de condiciones socioeconómicas, que favorecen el acceso a la cultura y la educación, a masas de población rápidamente crecientes. Los "museos" culminan su tránsito al ámbito público y sus colecciones comienzan a responder a las expectativas de nuevas capas de población y nuevos intereses culturales, educativos y económicos. Así entendidos desde finales del siglo XVIII, los museos pasan, como instituciones culturales de masas, a formar parte ya de la vida cotidiana de los ciudadanos (RIVIÈRE, 1993).

El siglo XIX europeo ve surgir nuevos productos y nuevas formas de comunicación. Aun cuando existen precedentes anteriores (ENDREI, 1968), desde principios de siglo se ponen de moda en Europa las "exposiciones", y una gran cantidad de manifestaciones de este tipo, nacionales, regionales y locales, dejan su traza en la bibliografía y en la



mentalidad colectiva de los europeos (CARPENTER, 1972). Un salto cuantitativo, y también cualitativo se produce en este movimiento con la primera exposición "universal": la así llamada "Exposición universal de los Productos de Todas las Naciones", que abre sus puertas durante seis meses en Londres, en 1851.

La Exposición universal de Londres, junto a galerías de productos y técnicas de la revolución industrial, saca al arte, a los tesoros de la naturaleza y a la industria de su contexto tradicional. Los países participantes llevan a ella no solo sus adelantos técnicos sino también sus mejores obras de arte, situadas en un contexto muy diferente del de las galerías de los siglos XVII y XVIII. A ella le siguen exposiciones en todo el mundo, muchas de ellas dejando a su cierre instalaciones permanentes. Los conceptos que subyacen bajo el nombre de "museo", se enriquecen con nuevas experiencias.

Pero hasta entrado el siglo XX, el "museo" sigue siendo mayoritariamente un almacén especializado y los responsables de los mismos siguen considerándose sus "conservadores". Si en los museos artísticos, sus objetivos generales y la naturaleza de sus fondos favorecen la continuidad con el pasado, en otros ámbitos de la civilización, los intereses de la sociedad cambian decisivamente. Nuevas exigencias culturales y educativas se plantean a los responsables de los museos. Todo un conjunto de experiencias museológicas, sobre todo en los ámbitos científico-tecnológicos, antropológicos e históricos, surgen con fuerza, apoyadas en técnicas de comunicación más sofisticadas (DE JONG; SKOUGAARD, 1992), (RIVIERE, 1985), (ZACHRISSON, 1984). La diferencia entre los objetivos y los lenguajes expositivos de unos y otros museos, se agranda. Los museos artísticos continúan manteniendo su carácter estático, mientras otros tipos de museos acentúan sus caracteres más dinámicos. Difícilmente es posible ya englobarlos bajo el mismo concepto de "museo", a riesgo de convertirlo en un cajón de sastre cada vez más grande.

Sin embargo, este parece haber sido el camino seguido por la definición del ICOM, pese a la aparición de voces críticas en su seno (MACDONALD, 1987), (BOYLAN, 1996). La tradicional concepción del museo como depósito de objetos preciosos que se refleja en las primeras definiciones -lo que podemos llamar su "núcleo" histórico-, va recubriéndose constantemente de ampliaciones "ad hoc", para intentar abarcar las nuevas realidades, los nuevos intereses de los ciudadanos y las nuevas tendencias educativas. En su afán de no dejar fuera a nada ni a nadie que quiera considerarse "museo", la última definición de 1995 llega a considerar como museos hasta a las agencias gubernamentales y a determinadas organizaciones, públicas o privadas, que estudian o imparten museología.

Y es que el concepto de museo es algo vivo. ¿Qué ocurrirá con las próximas definiciones de museo, entre ellas las del ICOM? ¿Seguirán añadiendo títulos, epígrafes y palabras para tratar de no quedarse anticuadas? ¿Quizá se ha intentado mantener, a finales del siglo XX, conceptos pertenecientes a situaciones históricas anteriores, acumulando sin



promotores institucionales de nuevas iniciativas museológicas, para hacerles gastar sumas de dinero innecesarias o para quitarles de la mente la idea de promover nuevos museos.

¿Existe alguna solución para ello? ¿Es posible dar un enfoque radicalmente nuevo a la definición de "museo"? ¿Puede extraerse de la experiencia un "núcleo" del concepto menos ligado a experiencias concretas del pasado y más flexible respecto de las nuevas? Para explorar en esta dirección, necesitamos llamar en nuestra ayuda a los estudiosos de la "educación".

EDUCAR SIN ESCUELA

Para mucha gente, la primera idea que le viene a la mente cuando oye hablar de "educación", es "escuela", como sinónimo de un lugar cerrado donde una o muchas personas "enseñan" cosas que otras aprenden. Esta es también una interpretación "tradicional" del concepto. Muchos especialistas, en su estudio del proceso enseñanza-aprendizaje, más que hablar de "centros educativos", prefieren hablar de "situaciones educativas", y esta precisión se va a revelar como muy importante para nuestro tema.

En efecto, en el proceso enseñanza-aprendizaje, pueden distinguirse, al menos, tres contextos o situaciones diferentes que adjetivan, y enriquecen conceptualmente, lo que puede llamarse la "situación educativa" (RIVAS, 1997): Junto a la idea de "educación formal", tomada como sinónimo de situación educativa escolar, coexisten situaciones educativas que han dado en llamarse "educación no formal" y "educación informal", cuya importancia en la sociedad actual y para la instrucción de sus ciudadanos, es cada vez más reconocida (RIVAS, 1993; TRILLA, 1993)

En toda situación educativa intervienen cinco elementos: a) un "contexto" socioeconómico y cultural inmediato, b) unos "contenidos", c) un "emisor", d) un "receptor" o aprendiz y e) un "espacio" en el que interactúan los elementos anteriores. En la "situación educativa formal" estos elementos suelen presentarse explícitamente separados. Un emisor –el profesor- transmite unos saberes a unos receptores clasificados por niveles –los alumnos-, en un espacio singular –la escuela- cuyo diseño poco tiene que ver, en la mayoría de los casos, con el entorno en que se ubica.

En una "situación educativa no formal, emisor y contenidos -con objetivos instruccionales bien definidos pero no directamente explicitados- se funden en una única entidad, materializada en diferentes tipos de escenarios, para actuar sobre los receptores, o como ya puede llamárseles más precisamente, "públicos objetivo". Al mismo tiempo, el contexto y el espacio educativo propiamente dicho, aun siendo diferentes, se acercan.

En la "situación educativa informal", por fin, contexto, espacio educativo y emisor se



aproximan hasta hacerse prácticamente indistinguibles. Para que se produzca una situación educativa informal se requiere de un diseño de contenidos, tendente a alcanzar unos objetivos de comunicación específicos, culturales, sociales o comerciales, que puedan emitirse por objetos, estructuras o situaciones presentes en la vida cotidiana. El mismo diseño y los objetos que hacen de emisores, seleccionan en primera instancia sus públicos objetivo, que a su vez seleccionan, consciente o inconscientemente, los objetivos de comunicación que más excitan su curiosidad y se sitúan, así, en una situación educativa informal.

La distinción entre estos tres tipos de educación es clave, así, para comprender que se entiende por función educativa de los museos y cuál de ellos le es más propia (LA BELLE, 1982, y los otros artículos contenidos en la misma publicación). Si la escuela tradicional representa el modelo de la situación educativa formal, las estructuras familiares, los medios de comunicación, la distribución de unos grandes almacenes, los escaparates de las tiendas de una ciudad, la arquitectura de un barrio, los mecanismos que resuelven necesidades cotidianas, la misma dinámica de relaciones sociales que crea un espacio determinado, constituyen, en su relación con los receptores, ejemplos de situaciones educativas informales. Por fin, la mayor parte de los museos actuales, consciente o inconscientemente, generan situaciones educativas no formales. La educación no formal, materializada en un conjunto de objetivos educativos y de actuaciones destinadas a alcanzarlos, es la forma propia de educación en los museos.

OTRA DEFINICION DE MUSEO.

Demos un paso más: Las respuestas a las preguntas que nos planteábamos antes, revelan el carácter particular de muchas de las características del "museo" que planteaba la definición del ICOM. Un museo puede perfectamente abrir sus puertas de manera periódica en vez de permanente, o puede renovar sus espacios expositivos con mayor o menor frecuencia. En nada cambia la naturaleza de un museo el que pueda ser fruto de la iniciativa pública o privada y tener o no fines lucrativos. Un museo no necesita imperativamente ser él mismo un centro de investigación con plantillas propias. Un museo puede no tener necesidad de adquirir objetos materiales singulares o exclusivos. Por fin, la función esencial de un museo no tiene por que ser la de "conservar" cosas. Todas estas características pueden perfectamente considerarse accesorias y de hecho lo son en instituciones que actualmente se llaman a sí mismas "museos", como lo han sido para muchos museos existentes en diversas épocas de la historia y para muchos que lo serán en el futuro.

Sin embargo, en alguna época y para algún tipo de museos, alguna de estas características sí ha sido esencial. Como síntesis de todas ellas y de su historia, sí son comunes a cualquier iniciativa museológica dos aspectos que la propia definición del ICOM recoge entre los demás: Los museos siempre han sido instrumentos de "comunicación" y "educación". A estos dos aspectos se une, con un carácter menos



esencial el de temporalidad. Para mantener la idea intuitiva de museo que existe en nuestra cultura y distinguirla de las exposiciones temporales, al museo debe atribuírsele la vocación de permanencia, aunque esta permanencia no signifique ya continuidad ilimitada en el tiempo ni en el espacio.

Estas tres dimensiones son las que permiten explorar en nuevas direcciones en torno al concepto de museo y avanzar así una definición de "museo" mucho menos ligada a coyunturas particulares. Puede así afirmarse que:

Un museo es un espacio público, real o virtual, de comunicación, con vocación de permanencia, y dotado de un proyecto de educación no formal.

Este proyecto educativo se materializa en unos objetivos transversales, generales y particulares y en un conjunto de medios adecuados para alcanzarlos.

Es su proyecto educativo, y la elección de dichos medios, lo que individualiza cada museo o tipo de museos de los que han aparecido a lo largo de la historia y permite hablar de "generaciones de museos"

Un museo es así un "espacio de comunicación" porque tiene como objetivo explícito "comunicar". En este sentido, aunque todo espacio físico puede transmitir sensaciones e informaciones a quien lo observa, para ser tal espacio de comunicación requiere que quien lo posee o administra tenga un interés real en gestionarlo como tal. Algunos simples ejemplos aclararán mejor la cuestión: Un simple almacén de objetos preciosos, por muy singulares que estos sean, no es un propiamente un espacio de comunicación, como no lo es un espacio natural hasta que quien puede administrarlo no decide convertirlo en un "parque natural" o "parque nacional". Una fábrica en funcionamiento no es en sí un espacio de comunicación, pero cuando se la dota de circuitos de visita para estudiosos, consumidores o simples curiosos, pasa a convertirse en uno.

Qué y cómo comunicar lo fija el tipo de proyecto de educación que se diseña para ello. Una escuela es un espacio de comunicación pero no puede llamársela propiamente "museo" porque la base de su proyecto educativo es de carácter formal. Unos grandes almacenes o una gran superficie comercial, con su estudiada disposición de espacios para orientar a los clientes y favorecer el consumo, tampoco pueden llamarse explícitamente "museo" porque su "proyecto educativo", cada vez más estudiado, es de carácter informal. Es la naturaleza no formal del proyecto educativo, sus objetivos asociados y los medios diseñados para alcanzarlos, la que transforma el espacio en un museo, en el marco de una sociedad y una época determinadas. Son estas características particulares las que permiten individualizarlo frente a iniciativas similares y encuadrarlo en un tipo o "generación" determinada. Las demás características asociadas a la definición de museo que han ido acumulándose pueden considerarse accesorias y su ausencia en



determinadas instituciones en nada influye sobre su caracterización como museos.

La discusión sobre el concepto de museo no es ociosa. Muchas instituciones, públicas y privadas, que nunca habrían considerado la posibilidad de promover "museos", liberadas de la necesidad conceptual de pensar en objetos, instalaciones o grandes inversiones, pueden erigir museos de nuevo tipo y aumentar así su oferta cultural. Los diseñadores de museos, liberados de las ataduras de la tradición, pueden también sentirse más libres de introducir nuevos lenguajes de comunicación y aprovechar las posibilidades de las nuevas tecnologías, sin verse encorsetados por la tradición de otras generaciones de museos. Los responsables y agentes educativos, por fin, tendrían más fácil concebir nuevas formas de actuación educativa. La sacralización de la idea tradicional de museo solo conduce a hacer museos vacíos, incapaces de competir con las nuevas formas de educación y comunicación que a la sociedad se ofrecen. Un museo vacío no es propiamente un museo. Lo que hace de una institución un museo y lo distingue de un almacén, es la gente que lo visita y lo que obtiene de esta visita.

4. Definiciones²⁷.

En esta parte, se desglosan la terminología correspondiente a los museos y la utilizada en este trabajo.

Adquirir: Acciones tendientes a la adquisición de las colecciones que constituyen el contenido del museo.

Colección: Constituye el principal atractivo del museo y se encuentra contenida dentro de un espacio diseñado especialmente para colocar las piezas, en el que se marca la circulación apropiada de la exhibición.

Conservar: Función de característica especializada que tiene que ver con el permanente buen estado de las piezas y su mantenimiento.

Curaduría: Donde se realiza el estudio, documentación y control de las colecciones del museo.

Espacio: Los espacios se definirán con respecto a dimensiones, acabados e iluminación conforme a los términos técnicos que los rigen. El espacio debe causar emoción y sorpresa en el visitante cuando se introduce en la atmosfera cultural del museo. En él se realiza la planeación de los eventos culturales y exposiciones.

²⁷ Todos los datos extraídos de Enciclopedia de Arquitectura Plazola Volumen 8.



Exhibir: Frente al público y en relación con éste, es la más importante de las funciones del museo, ya que aquel va a conocer a través de los resultados de una buena museografía las piezas y colecciones que dan razón de ser al museo.

Investigar: Tarea propia de los especialistas sobre los distintos orígenes e historia de las colecciones.

Objetos: Son los principales protagonistas del museo; representan la producción artística del hombre a lo largo de la historia. Son de tamaños, formas y estilos variables (Cuadros, esculturas, textiles, vasijas, herramientas, armas, etc.).

Personal: Conjunto de personas que laboran dentro del museo con funciones específicas para el buen funcionamiento y mantenimiento del edificio.

Público: Constituido por todos los visitantes al museo, el cual sigue un recorrido atractivo y funcional por las áreas de mayor interés durante su estancia.

Restaurador: Es el especialista o técnico que se encarga de la restauración de las piezas de arte.

Centro Cultural: El concepto de centro tiene su origen en el latín centrum y puede hacer mención a diversas cuestiones. Una de las acepciones refiere al lugar donde se reúnen las personas con alguna finalidad. Cultural, por su parte, es lo perteneciente o relativo a la cultura.

Exposición: Exposición es la acción y efecto de exponer (presentar algo para que sea visto, manifestarlo, hablar de algo para darlo a conocer). El término tiene su origen en el latín expositio. Más exactamente podríamos decir que el verbo latino exponere es el que ejerce como origen etimológico del término exposición.

5. Normativa para la construcción de un museo.

Construcción y equipamiento

La construcción de un edificio para museo deberá tomar en cuenta algunos factores de interés para la preservación y seguridad del mismo.

- La construcción de cualquier edificio exige de un estudio geológico del suelo para determinar el tipo de fundaciones a usar o el tratamiento que se le deba aplicar a las mismas. Esta operación es de vital importancia en la construcción de edificios para museos ya que por medio de ella se determinarán los materiales y/o



métodos impermeabilizantes y anti vibratorios que contrarrestarían en parte, los problemas de humedad y de conservación en general que normalmente se suscitan en los museos.

- Es aconsejable que las paredes de soporte estén calculadas para soportar la colocación de objetos de dimensiones y pesos considerables.
- Las puertas que dan al exterior tienen que ser resistentes y reforzadas a través de mecanismos de seguridad. En lo referente a sus dimensiones, éstas deben permitir una circulación cómoda y segura de obras de gran formato, especialmente en las áreas expositivas, depósitos, talleres y laboratorios de conservación y restauración.
- El diseño de un museo debe prever todos aquellos servicios para minusválidos: rampas en entradas y salidas del edificio, en estacionamientos y en el recorrido de salas expositivas, en caso de ser necesario.
- En cuanto al acondicionamiento térmico del edificio se debe tomar en cuenta nuestro clima tropical. Implementar un sistema mixto de climatización: natural y artificial, esto es ideal siempre y cuando se consideren las características de la zona donde está ubicado el museo, así como el tipo de colección que éste alberga.

Cuando se usa un sistema de ventilación artificial en salas expositivas, de almacenaje y talleres de conservación, hay que prever los problemas mecánicos de los aparatos, es por esto que conviene usar circuitos alternos de aire acondicionado, de manera tal que al fallar uno, se opere inmediatamente el otro. Esta medida evitará cambios bruscos de temperatura, los que afectan las colecciones y aceleran su deterioro.

Además deben usarse dos sistemas de aire acondicionado, uno para las áreas que albergan obras y otro para el resto, ya que en el primer caso los aparatos deben permanecer encendidos con el objeto de mantener el medio ambiente adecuado para la conservación de las obras y/u objetos, mientras que en el segundo caso, los referidos aparatos podrían apagarse cuando culminen las jornadas diarias.

Plazas, Parques y Miradores:

Son sitios de referencia contenidos en un itinerario, que sirven de distribución, esparcimiento, recreación, encuentros y descanso. Pueden encontrarse dentro, en el perímetro o fuera del contexto urbano y de acuerdo a su uso y función deben ser accesibles para todas las personas, cumpliendo los siguientes requerimientos:

Todo el mobiliario debe estar colocado a los lados del área de circulación.

La ubicación del mobiliario urbano, distribuido en ellos debe presentar espacios libres de obstáculos con un ancho mínimo de 1,20 m y con una altura mínima de 2,40 m.



Se debe evitar sembrar árboles y / o plantas con raíces superficiales que tiendan a deteriorar los pavimentos de andenes, rampas y aceras.

.Si presentan calzadas deben estar señalizadas con textura y franjas que contrasten sobre el pavimento y dispuestas transversalmente a la calzada.

Bancas

Deben estar ubicadas en sitios donde no obstruyan el área de libre circulación peatonal.

Alrededor se deben dejar espacios mínimos de circulación de 0,90 m x 1,20m.

Deben presentar aristas redondeadas.

Accesos:

Al menos uno de los accesos al interior de la edificación debe estar libre de barreras.

En el caso de un conjunto de edificios, al menos uno de los itinerarios que los una entre sí y con la vía pública, ha de cumplir las condiciones establecidas por itinerarios accesibles o practicables.

En el caso de que existan diversos establecimientos públicos en el interior, deben tener al menos, un itinerario accesible que los comunique entre ellos y con la vía pública.

Otra forma de poder lograr la accesibilidad en los edificios públicos y / o privados es mediante la utilización de elementos auxiliares, por ejemplo: plataformas elevadoras.

En el caso de timbres de acceso, éstos deben estar ubicados de forma que estén al alcance de las personas en silla de ruedas. (Infraestructura, 2004)

Itinerarios:

Al menos uno de los itinerarios que comuniquen horizontalmente todas las dependencias y servicios del edificio, entre sí y con el exterior, debe ser accesible.

Al menos uno de los itinerarios que unan las dependencias y servicios en sentido vertical debe ser accesible, teniendo en cuenta para ello el diseño y trazado de escaleras, ascensores y espacios de acceso.



Los accesos peatonales a dichos espacios deben cumplir las especificaciones requeridas para ser accesibles y también contar con ascensor adaptado o practicable, según los casos, en todos los estacionamientos subterráneos.

Se puede proyectar un itinerario alternativo por una entrada secundaria en el caso que por razones de diseño la rampa no pueda estar ubicada directamente en el acceso principal.

En edificios públicos y / o privados los pavimentos deben ser poco reflectantes y antideslizantes. (Infraestructura, 2004)



Puertas:

Los vanos de puertas pueden tener altos relieves no mayores de 0,05 m.

El ancho libre mínimo para puertas debe ser de 0,90 m y una altura libre de 2,10 m.

El tipo de manija recomendable es el de palanca o de presión, situados a una altura máxima de 1,00 m. Esta contrastará con el color de la puerta, que permita su fácil localización.

Las puerta abatibles de cierre automáticos (retorno), deben disponer de un mecanismo de aminoración de velocidad.

Si la puerta es de vidrio transparente se debe disponer de un elemento contrastante a una altura de acuerdo a la función del edificio, para facilitar la percepción y el tipo de vidrio a utilizar debe ser de seguridad.

En los lugares de mucha afluencia, las puertas de vidrio deben tener un zócalo protector, de 0,40 m de altura mínima. (Infraestructura, 2004)

Escaleras:

La huella mínima debe ser de 0,30 m y la contrahuella de 0,17 m como máximo.

Deben construirse con material antideslizante.

La intersección de la huella y la contrahuella debe llevar un cambio de textura y color.

El ancho útil de las escaleras en las zonas administrativas y de poca concentración de personas debe ser de 1,20 m como mínimo.

En las zonas de alto tráfico de personas el ancho útil debe ser de 1,80 m como mínimo, con un pasamano al centro.

Los pasamanos se deben colocar a ambos lados del tramo de la escalera cuando ésta tenga una ancho igual o mayor de 1,50 m.

Los pasamanos deben ser continuos y tener una altura de 0,90 m y estar conformados por elementos de sección circular de 0,05 m máximo de diámetro.

El número de escalones sin descanso no debe exceder a doce.

Los descansos deben tener una longitud mínima de 1,20 m.



Áreas de espera o descanso:

Se recomienda la ubicación de zonas de descanso en áreas céntricas del edificio; en áreas verdes y en lugares de espera en infraestructuras de transporte, salud y servicios en general.

Los asientos deben ser ergonómicos y tener respaldo y apoyabrazos con el fin de facilitar estabilidad y comodidad al sentarse y levantarse.

Se debe dotar de espacios de 1,20 m x 0,90 m para uso de personas en situación de limitación o movilidad reducida.

Si las sillas están dispuestas en filas se deben separar un mínimo de 0,75 m entre sí.

Se recomienda que los pisos deben ser antideslizantes, si posee alfombra se recomienda que esté adherida al piso.

MUSEOS, SALAS DE EXPOSICIONES Y GALERIAS

Por lo menos uno de los accesos deberá tener un ancho mínimo de 1,20m.

Si presentaran desniveles superiores a los 0,025 m el canto deberá construirse redondeado o se achaflanará con una pendiente máxima del 60%.

A ambos lados de la puerta se considerará un espacio libre que se pueda inscribir un círculo de 1,50 m que se encuentre fuera del abatimiento de la puerta.

Para que la circulación se considere accesible, se deben cumplir los siguientes requisitos:

Se deberá definir un itinerario que pueda conectar con todos los espacios y servicios que el usuario requiera utilizar.

Deberá tener un ancho mínimo de 1,20 m y una altura libre de obstáculos de 2,10m.

Si se hace uso de caballetes, trípodes u otro equipo para exposición, estos tienen que fijarse al piso o al techo, según convenga evitando que puedan caer sobre los observadores.

En los cambios de dirección el itinerario deberá tener un ancho que permita inscribir un círculo de 1,50 m.



Si el edificio presenta más de una planta, el itinerario deberá conectar con escaleras, ascensores o rampas que comuniquen a las plantas superiores.

El recorrido del itinerario accesible, no deberá sobrepasar cinco veces el recorrido habitual.

Si se presentaran desniveles de hasta 0,025 m el canto deberá construirse redondeado o se achafanará con una pendiente máxima del 60 %.

No puede condicionarse el uso del itinerario a limitaciones de uso autorizado

Mampostería reforzada interiormente

La diferencia con la mampostería confinada es que la mampostería con refuerzo interior usa el refuerzo dentro del bloque y, por ende, se hace uso de los huecos de los bloques. El área mínima de estos huecos, para poder utilizarse en mampostería reforzada interiormente, es de 30 cm² y la forma del hueco puede ser cuadrada, rectangular o circular.

a. Conservación de piezas.

Los objetos artísticos y culturales, por su valor histórico y documental se convierten en piezas invaluable e insustituibles para la sociedad. Su carácter perecedero obliga a las instituciones museísticas a enfrentar el reto de su conservación, para garantizar a las sociedades presentes y futuras el disfrute y conocimiento de estos bienes.

Entendemos por conservación el conjunto de medidas que tiene como finalidad evitar el deterioro de los objetos y la prolongación de su vida.

En este sentido, los museos deben asumir la función de conservación considerando desde la preservación del material con que se elabora el objeto, hasta la supervisión y control de su manipulación, e integridad física y seguridad.

Es indudable la importancia de la conservación por un lado como método de transmisión de los objetos históricos y artísticos al futuro, asegurando su supervivencia y por otro lado como ciencia que aporta datos a los ya conocidos por historiadores acerca del material, técnica, época, autenticidad o falsedad de la pieza, etc.

Hoy en día y puesto que cada vez ha tomado más importancia no solo el conocimiento del medio donde se ha hallado la pieza (clima, terreno y sus componentes, agua etc.,) sino también otros datos sólo obtenibles mediante estudios de laboratorios se hace cada vez más lógica y necesaria la ayuda y la aportación de la ciencias auxiliares. Las medidas de conservación del patrimonio cultural son medidas creadas para proteger las costumbres y riquezas de una región determinada.



Por su particular posición geográfica y su evolución histórica, Nicaragua cuenta con un rico y variado Patrimonio Cultural. Este se encuentra integrado por los vestigios de las culturas prehispánicas que desde hace milenios poblaron el territorio nacional sumado a los aportes de la colonización española ocurrida entre los siglos XVI al XIX y que en conjunto a los efectuados por otras nacionalidades y por los inmigrantes de origen africano, han producido un variado legado histórico que pervive en la esencia de sus habitantes.

Los principales exponentes del Patrimonio Cultural nicaragüense son los bienes arqueológicos de las culturas prehispánicas, especialmente cerámica y estatuaria; la arquitectura, pintura, escultura y orfebrería de la época colonial y de los siglos XIX y XX; la literatura de los siglos XIX y XX, y el rico legado de manifestaciones de carácter intangible, entre los cuales se destacan las fiestas patronales, los bailes tradicionales y la gastronomía típica, entre otros.



LEY DE PROTECCION AL PATRIMONIO CULTURAL DE LA NACION

Decreto No. 1142 de 22 de noviembre de 1982

Publicado en La Gaceta No. 282 de 2 de diciembre de 1982

LA JUNTA DE GOBIERNO DE RECONSTRUCCION NACIONAL DE LA
REPUBLICA DE NICARAGUA

Capítulo II.

Conservación del Patrimonio Cultural

Artículo 7.-Para efecto de esta Ley se considera prioritaria la conservación de todos aquellos bienes culturales de reconocido valor histórico, para el proceso de liberación del pueblo nicaragüense.

Artículo 8.-Los propietarios o arrendatarios de viviendas, o conjuntos urbanos o rurales que tengan significación histórica o arquitectónica para poder realizar cualquier construcción o remodelación en los mismos, además de las exigencias técnicas requeridas, necesitarán previamente autorización de la Dirección de Patrimonio.

Artículo 9.-Cuando un organismo estatal o una persona natural o jurídica, nacional o extranjero, desarrollen proyectos de cualquier índole, en inmuebles, conjuntos urbanos o rurales y zonas arqueológicas o paleontológicas que estén comprendidas en esta Ley, deberán destinar el porcentaje que señale la Dirección de Patrimonio, que oscilará entre el 1 y el 10% del presupuesto total de las obras a realizarse, para el rescate, conservación o restauración, según el caso, de los bienes del Patrimonio Cultural que fueren afectados por la ejecución de las obras, depositando ese porcentaje a nombre del Fisco.

Artículo 10.-Las modificaciones a efectuarse en bienes sujetos al régimen de esta Ley, estarán reguladas por las disposiciones que se establezcan en los Reglamentos de este Decreto.

Artículo 11.-El que encontrare o tuviere conocimiento de la existencia de bienes a que se refieren los incisos a) y b) del Artículo 1 de esta Ley, deberá dar aviso dentro del término de 24 horas, más el de la distancia, a la Junta Municipal mas cercana, la que expedirá la constancia oficial del aviso e informará dentro del mismo plazo señalado anteriormente a la Dirección de Patrimonio.

Artículo 12.-Los propietarios o poseedores de bienes culturales quedan obligados a entregar, previo inventario, a la Dirección de Patrimonio dichos objetos, cuando ésta lo solicite para los efectos de exhibirlos temporalmente al público dentro o fuera del país.

Artículo 13.-En caso de que los bienes a que se refiere el Arto anterior, sufrieren daños,



se destruyeren o perdieren, la Dirección de Patrimonio pagará al dueño en concepto de indemnización el monto de la póliza de seguro que al efecto deberá tomarse.

Artículo 14.-Cuando la Dirección de Patrimonio tuviere conocimiento que bienes bajo el régimen de esta Ley, se encuentran fuera de Nicaragua, el Ministerio de Cultura podrá solicitar por escrito al Ministerio del Exterior sus buenos oficios para la recuperación de los mismos.

Artículo 15.-Los bienes a que se refiere esta Ley podrán ser objeto de:

- a) Expropiación por causa de Utilidad Pública.
- b) Ocupación o aseguramiento temporal.

Artículo 16.-Serán causa de Utilidad Pública para proceder a la expropiación, las siguientes:

- a) La necesidad de efectuar técnicamente excavaciones o remociones de materiales en los sitios en que se suponga fundamentalmente la existencia de construcciones o restos arqueológicos, paleontológicos o antropológicos.
- b) La necesidad de preservar los bienes sujetos al régimen de esta Ley, si su propietario se negare o no pudiere hacerlo.
- c) La necesidad de impedir la ejecución de cualquier obra que demerite el bien.
- d) La necesidad de suspender la ejecución de una obra o de suprimir una ya realizada que impida la adecuada apreciación de un bien arqueológico, histórico o artístico, que vaya en contra de sus características propias.
- e) La necesidad de recuperar bienes que a juicio de la Dirección de Patrimonio, tengan un valor cultural especial.

Artículo 17.-Cuando la Dirección de Patrimonio considera que bienes sujetos al régimen de esta Ley, necesitan ser asegurados provisionalmente, ésta tendrá la facultad de proceder a su ocupación o aseguramiento temporal. Finalizada la causa que motivó su ocupación, dichos bienes serán devueltos en el más breve plazo a su legítimo dueño o poseedor.

Artículo 18.-En el caso de que un propietario o poseedor de un bien sujeto al régimen de esta Ley, se decida a realizar con la misma transacción de venta, el Estado tendrá opción preferencial para adquirirlo.

Artículo 19.-Los poseedores y propietarios, sean estos personas naturales o jurídicas,



que posean bienes culturales objeto de esta Ley son responsables de su guarda y conservación.

Normas generales para la conservación de las piezas.

A fin de evitar posibles deterioros en objetos o colecciones, los Museos acostumbran hacer cumplir una serie de normas de carácter general, tanto para el personal de la Institución como para el público. El conocimiento y cumplimiento de tales normas es de gran importancia ya que facilita la labor de los Museos y la grata asistencia del público a éstos. Dichas normas son las siguientes:

1. No tocar los objetos expuestos en los Museos.

La prohibición de contacto directo del público con los objetos expuestos es una norma de conservación muy común, además de ser la más sencilla de las medidas de protección para el público y para las obras que se encuentran en el museo. Tratamiento especial reciben las instalaciones u obras participativas.

2. No fumar dentro de las áreas de exposición u otras donde se trabaje con material inflamable. Los peligros de incendio con las consecuencias de destrucción que conllevan, justifican todas las medidas que puedan ser tomadas para evitar tales riesgos.

3. No ingerir alimentos ni bebidas en las salas, pasillos y lugares de acceso al Museo.

Es conveniente recordar que los restos de comida siempre atraen animales: ratones, moscas, hormigas, cucarachas, etc. Ello propicia perjuicios y deterioros, tanto al medio ambiente del Museo como a su edificación y colecciones.²⁸

4. No portar objetos innecesarios y molestos durante el recorrido por el Museo (paraguas, bolsos, maletas etc.).

Como prevención a los riesgos de robo y agresión que puedan sufrir las obras expuestas en un museo, se considera de suma utilidad la prohibición de portar, durante el recorrido por las instalaciones, los objetos mencionados y otros similares. El personal del Museo deberá persuadir al público acerca de la inutilidad de tales objetos durante el recorrido, así como las molestias de peso y manipulación que puedan ocasionar los mismos en las áreas del Museo.

5. No introducir animales a las áreas del Museo.

La previsión de situaciones conflictivas y de peligro para las personas, las obras expuestas, e incluso el propio animal, obligan a la exigencia del cumplimiento de esta norma.

²⁸ Información basada en la Ley de Protección al Patrimonio Cultural de la Nación.
Decreto No. 1142 de 22 de noviembre 1982.
Publicado en la Gaceta No. 282 de 2 de diciembre de 1982.



6. No permitir el acceso al Museo de personas cuyos modales o conducta que puedan significar molestia para el resto del público o riesgos para las colecciones.

El personal del Museo deberá estar siempre dispuesto a utilizar medios persuasivos discretos para evitar la presencia de personas o grupos en estado de embriaguez, demencia, euforia u otros estados emocionales que puedan potencialmente ser fuente de disturbios o agresión, tanto para el público y personal del museo, como para las obras en exposición.

7. No realizar visitas a los Museos portando aparatos musicales.

Las visitas a los Museos se realizan para el disfrute y la contemplación visual de las exposiciones que éste ofrece. En consecuencia, los ruidos molestos distorsionan las condiciones óptimas de observación y goce de las actividades expositivas.

8. Solicitar los permisos correspondientes para la realización de tomas fotográficas, videos o filmaciones.

El personal de los Museos deberá estar atento ante la realización de toma fotográfica mediante equipos complejos: trípodes, luces, lámparas, filmadoras, etc. Tales actividades siempre deberán contar con una autorización del personal directivo de la Institución, que considere la finalidad de las tomas y su conveniencia

9. No tomar fotografía con flash.

Los efectos ocasionados por la luz que emite el flash producen deterioro a los objetos expuestos a ello. Por tal razón la prohibición fotografiar con auxilio de flash es una norma mundial de conservación de museos²⁹

6. El diseño museográfico.

La Museografía es la técnica que expresa en el espacio y el recorrido los conocimientos museológicos en el museo. Trata especialmente sobre la arquitectura, el diseño y ordenamiento de las exposiciones, Basadas en las investigaciones científicas de los museos.

La Museografía, por su parte, se ocupa de la teoría y la práctica de la instalación de museos, actividad que incluye todo lo relacionado con las instalaciones técnicas, requerimientos funcionales, requerimientos espaciales, circulación, almacenamiento, medidas de seguridad y la conservación del material exhibido.

Así pues, la esencia de la museografía es analizar la estética de cómo han de ser los objetos a exhibir en sus diferentes disciplinas y la transmisión del mensaje e información. Los objetos son el significado más importante de un museo. Esto garantiza la unidad dialéctica entre la documentación, objetivo real de una colección y la comunicación que

²⁹ Información extraída del documento de Normativas Técnicas para Museo.



éstos ofrecen al público. La museología es la teoría del Museo y la museografía es la puesta en práctica.

Cada exposición es un ensayo museológico donde se precisa la misión y los objetivos en torno a los cuales ella se realiza.

El hilo conductor de cada muestra debe ser de clara comprensión; de exacta precisión informativa y sobre todo, debe captar la atención del espectador en todo momento, para así evitar la monotonía expositiva.

Esta normativa técnica se orienta a establecer, en forma esquemática, los pasos del proceso de producción museográfica de una exposición. Cubre desde el planteamiento conceptual hasta el último detalle del acabado final de una muestra.



Museografía³⁰

La museografía es el conjunto de técnicas y de prácticas deducidas de la museología o consagradas por la experiencia concerniente al funcionamiento del museo. (Museología y Patrimonio Cultural: Críticas y perspectivas).

Del Análisis de sitios.

Derecho de vía y clasificación.

Dentro del sector delimitado se encuentran las siguientes vías:

Pista Sub urbana.

Avenida Bolívar.

Boulevard Villa Fontana.

Avenida Jerusalén.

El tipo de vía se refleja según la simbología donde se muestra el derecho de vía.

³⁰ Cursos regionales de capacitación 1979/80. Instituto Colombiano de Cultura, Bogotá, 1980).





Simbología:

- Sistema distribuidor primario derecho de vía (40 - 100 m)
- Sistema colector primario derecho de vía (27 - 39 m)
- Sistema colector secundario derecho de vía (18 - 26 m)

Ilustración 63 Derecho de vía en los alrededores de la UNAN Managua.

Estado físico de vías.

El estado físico de las vías es crucial en las distintas etapas del proyecto, desde el transporte de los materiales de construcción, hasta la importancia de la accesibilidad al sitio. Dentro del sector delimitado podemos definir que las calles poseen un buen estado, no tiene baches o grietas ni alcantarillas destapadas.

Los materiales usados como revestimiento son, revestimiento asfáltico y adoquín.

Transporte urbano.

El transporte que circula en sector y en sus cercanías es transporte urbano.

Las rutas urbanas pasan cerca del sitio o del sector, son la 117, 106 la 168 y la 111.

Equipamiento Urbano.

Generalidades.



Equipamiento se refiere a las instituciones que sirven al ciudadano brindándole a este de diferentes formas, por lo que para efectos de estudio los clasificaremos de la siguiente forma.

Equipamiento Social.

Son aquellas instituciones que brindan servicio a la población para el mejoramiento de aspectos personales tales como salud, educación, religión y recreación.

Salud.

Los edificios que se encuentran cerca del sitio que clasifican en esta categoría son:

Hospital Monte España.

Hospital central de Managua. Cesar Amador Kuhl.

Educación.

Los edificios que se encuentran cerca del sitio y que se clasifican en esta categoría son:

Universidad Iberoamericana de Ciencia y Tecnología UNICIT.

Universidad Centroamericana UCA.

Universidad Nacional de Ingeniería UNI.

Religión.

Son aquellas instalaciones que brindan servicios relacionado con las creencias y dogmas de la población, cercanos a nuestro sitio encontramos las siguientes edificaciones:

Iglesia de la divina misericordia.

Templo Hosanna.

Mezquita de Managua.

Iglesia casa de mi gloria

Equipamiento Institucional.

Se considera como equipamiento de este tipo a todo aquel que contribuya a mejorar las condiciones administrativas a favor de la población entre estos tenemos:

Oficinas administrativas



Seguridad pública.

Servicios públicos.

Seguridad pública.

Distrito 5 de la policía nacional.

Servicios Públicos.

Correos

Telecomunicaciones

Tendido eléctrico

Alumbrado público.

Infraestructura.

Se refiere a toda la red de tendido eléctrico, servicios de agua potable, drenaje de agua de lluvia, drenaje de aguas negras, y servicio de telefonía.

En lo que respecta a nuestro sector podemos mencionar que cuenta con los servicios y elementos que conforman la infraestructura.

Energía eléctrica.

El servicio de energía eléctrica proviene de la acometida principal de la zona sur-oriental de Managua con una línea de distribución de 13.2 KV según las redes de distribución de Unión FENOSA.

Agua Potable:

El sector se encuentra abastecido por este servicio, a través de pozos que se encuentran localizados al Sur del Aeropuerto, así como por la Laguna de Nejapa, que es la principal fuente de Agua Potable para la ciudad.

Se considera que un 100% gozan de este servicio exceptuando el asentamiento espontáneos que lo poseen de manera ilegal, así como algunas Urbanizaciones Progresivas que actualmente están en proceso de legalización por la Empresa Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillados.

Telecomunicación y T.V/CABLE:



El sector seleccionado goza de la disponibilidad de este servicio a nivel de TV cable, cabe mencionar también que cerca del sector se encuentra las instalaciones de una de las empresas de televisión por cable

Dentro de toda el área del sector y sus colindancias presta los requerimientos necesarios para optar a estos servicios. De igual manera las líneas telefónicas convencionales.

Esto permite a todo el sector estar comunicado al igual que es posible realizar la transmisión mediática de cualquier actividad realizada en el complejo a proponer.

Para este apartado contamos con el servicio de cobertura de alta calidad gracias a las antenas de telefonía móvil situadas, la primera en la esquina noroeste de la rotonda Jean Paul Genie, la cual pertenece a la compañía movistar, la otra se sitúa en claro villa fontana esta correspondiente a la empresa Claro. Las telecomunicaciones en el sector gozan de un 100 de cobertura incluyendo toda Managua, la altura de estas torres muestra ciertos límites permisivos de altura de construcciones, estos límites no son cerrados sino que las torres se norman según los criterios de aeronáutica.



Riesgos Ambientales.

Se entiende por riesgo ambiental a todas aquellas situaciones en las que las personas puedan estar en peligro ya sea este ocasionado por cualquier amenaza de tipo natural como por ejemplo terremotos, incendios, actividad volcánica, inundaciones, huracanes, derrumbes, o de alguna manera por fenómenos de tipos social como la delincuencia, riesgo por contaminación ambiental, y contaminación por ruido.

Riesgos sísmicos.

De acuerdo al Plano de Fallamiento Geológico para la ciudad de Managua, en el sector atraviesa 3 fallas de importancia y de alta peligrosidad ante futuros terremotos, clasificadas como Fallas Activas Principales (color rojo), identificación basada en datos subterráneos o exposición de bancos de desplazamientos verticales, éstas fallas son las siguientes:



- Falla del Aeropuerto (Considerada como una de las de mayor peligrosidad de la capital)
- Falla de la Centro América
- Falla de Waspán
- Falla Las Mercedes
- Falla Escuela.



Ilustración 64 Las principales fallas geológicas de Managua.

Riesgos volcánicos.

Amenazas por actividad volcánica existen en las estructuras volcánicas Masaya y Apoyeque, las que podrían activarse y convertirse en riesgo potencial, produciendo daños a la población e infraestructura circundante.

Estudios realizados en el área de Managua, muestran que esta se ubica en un complejo ambiente geológico-sísmico; en una estructura de fosa tectónica fallada y hundida, geológicamente llamada Graben de Managua, rellena de material volcánico explosivo, efusivo y sedimentos recientes.

La fosa tectónica de Managua está limitada: al oeste, por la Falla Mateare, que se extiende en dirección norte-sureste desde el poblado de Mateare a Las Nubes, con una longitud de 32 kms.; al este, por el sistema de Falla Cofradía, en dirección norte-sur, desde el Lago Xolotlán a la Caldera Masaya, y una longitud de 37 kms; al sur, hacia Las Sierras de Managua, la fosa tectónica está limitada por un bloque levantado a través de la Falla Las Nubes y la Caldera Volcán Masaya. Numerosas fallas internas con dirección norte-sur y norte-suroeste, afectan el área del Graben de Managua.



Riesgos por inundación.

Las enormes masas de aguas que se desplazan a velocidades considerables hacen de las inundaciones un fenómeno especialmente destructivo. Grandes extensiones de tierras cultivadas son barridas, no solamente de sus cultivos, sino también su capa fértil. También su capa fértil.

Un elemento sumamente vulnerable al efecto de las inundaciones en Managua son las casas y carreteras. Además del daño que sufren las capas de asfalto de dichas carreteras, los puentes, se convierten en puntos críticos, en vista que funcionan como cuellos de botellas para el caudal de una crecida, cortando importantes vías de comunicación, con ello perturbando la vida productiva y comercial de la capital Managua (Nicaragua).

Riesgos Sociales.

Este es un problema que se da en todo Managua ya que el alto índice delincriminal es bastante elevado, factor que es reflejo de la pobreza que se vive en nuestro país, la falta de empleo así como también el bajo nivel de educación con que se cuenta.

Flora y Fauna.

Flora.

En la zona de intervención podemos encontrar una variedad de árboles, compuesta en su mayoría por vegetación abierta.

Entre la vegetación existente en el lugar podemos mencionar los siguientes tipos:

Guanacaste.

Jenízaro.

Cocotero.

Mango.



Ilustración 65 Árbol de Guanacaste.

Fauna.

Los animales que pertenecen a la fauna del sitio podemos encontrar los siguientes:

Carpintero.

Garrobos.

Zanate.

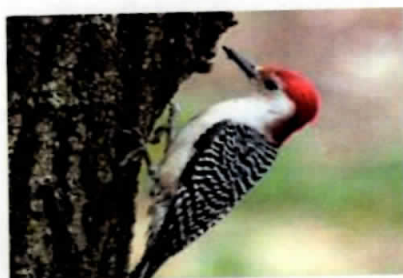


Ilustración 66 Fauna presente en el entorno.

