



ELIO SALVADOR MARTINEZ JOFFRE

MAESTRIA EN ARQUITECTURA

ID UM89364AR98585

TITULO DEL ENSAYO

**“LA NATURALEZA COMO PRECEDENTE EN EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO:
UNA APROXIMACIÓN TEÓRICA Y PRÁCTICA”**

**PASO 4
CURSO**

**“Bio-Mimetismo: Diseño de Comunidades a Través de la Observación
del Mundo Natural”**

**ATLANTIC INTERNATIONAL UNIVERSITY
HONOLULU, HAWAI**

INVIERNO, MARZO 2025

Título de la asignación:

LA NATURALEZA COMO PRECEDENTE EN EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO: UNA APROXIMACIÓN TEÓRICA Y PRÁCTICA

Presentador: Tobias Roberts

Clase Tomada:

Bio-Mimetismo: Diseño de Comunidades a Través de la Observación del Mundo Natural

Temas:

Biomimetismo, Diseño sostenible, Comunidades resilientes, Ecosistemas naturales, Adaptación

Materia:

Desarrollo participativo, Desarrollo Comunitario, Desarrollo Humano, Desarrollo Comunitario

Descripción:

El biomimetismo no solo ofrece soluciones prácticas, sino que también transforma nuestra forma de pensar y relacionarnos con el planeta. Diseñar comunidades inspiradas en la naturaleza no solo beneficia a los seres humanos, sino que también asegura un futuro más equilibrado y sostenible para todos los habitantes del planeta.

Fecha de Grabación: 20/12/2024

SAN JUAN, PUERTO RICO

“2025”

TABLA DE CONTENIDO

1. PRESENTACIÓN	4
2. INTRODUCCIÓN	5
3. EL PRECEDENTE, LA TRANSFORMACIÓN Y EL MOVIMIENTO MODERNO	7
a) Principios clave	8
b) Influencia de la arquitectura clásica:.....	8
c) El espíritu del gótico	9
d) Movimiento Moderno	11
4. DESARROLLO DEL TEMA.....	11
4.1 La Biomímesis en la Arquitectura: Aprendiendo de la Naturaleza.....	11
a) Principio Claves.....	11
b) Sistemas Naturales y Ecológicos	12
c) Uso de Materiales Naturales y Reciclables.....	12
1. Materiales y Construcción:.....	13
2. Diseño y Eficiencia Energética.....	13
3. Gestión del Agua y Reciclaje.....	14
4. Autonomía Energética.....	15
5. El Concepto de "Tropos" en la Arquitectura	16
a) Metáfora arquitectónica.....	16
b) Metonimia espacial	17
c) Ironía arquitectónica	17
e) Intertextualidad en arquitectura.....	19
6. Historia, Mimesis y Geometría en la Arquitectura (Anthony C. Antoniades).....	20
a) Historia y el Estudio de Precedentes	20
b) Mimesis: Imitación vs. Interpretación.....	22
c) Geometría y Creatividad	23
6. "Ideas que han Configurado Edificios" (Fil Hearn)	25
a) Simbolismo y Significado.....	25
b) Impacto de la Tecnología	26
CONCLUSION.....	29
REFERENCIAS DE LAS FIGURAS:	31
REFERENCIAS	33

1. PRESENTACIÓN

Este ensayo se presenta como parte de los requisitos para la obtención de 1.0 crédito correspondiente al Paso 4. Su enfoque está dirigido a la aplicación práctica en el ámbito de la Arquitectura. Dado que mi maestría está orientada a esta disciplina, solicito respetuosamente que este trabajo sea considerado dentro del 60% requerido de las clases de graduación.

A lo largo del curso, se han abordado temas como biomimetismo, diseño sostenible, comunidades resilientes, ecosistemas naturales y adaptación de comunidades, todos ellos intrínsecos y altamente relevantes para el campo de la Arquitectura (Roberts, 2024). El presente ensayo busca establecer la relación entre los procesos de diseño y la naturaleza como precedente. Conceptos como biomimetismo, tropos, transformación y diseño arquitectónico son integrados en un marco teórico que explora su aplicación en la práctica arquitectónica.

Como catedrático de la Escuela de Arquitectura de la Universidad de Puerto Rico, encuentro en esta tarea una oportunidad valiosa para integrar estos conocimientos en mi curso de diseño arquitectónico. Además, este trabajo me permite profundizar en la investigación de estrategias aplicadas a los procesos de diseño, sirviendo como punto de partida y referencia tanto para mi maestría en AIU como para mi práctica profesional y académica.

2. INTRODUCCIÓN

La arquitectura es un proceso dinámico en el que la historia, la naturaleza y la creatividad convergen para generar nuevas formas espaciales. A diferencia de la postura radical del Movimiento Moderno, que proponía una *tabula rasa* en el diseño arquitectónico, el estudio del precedente permite comprender la transformación de la forma a lo largo del tiempo. En este contexto, la visión aristotélica de la forma como resultado de la transformación cobra relevancia, ya que la arquitectura no surge de la nada, sino de la reinterpretación de ideas preexistentes.

Uno de los precedentes más influyentes en la arquitectura es la naturaleza, que, a través de la biomímesis, ofrece soluciones estructurales, funcionales y sostenibles. La imitación de formas naturales, la integración de sistemas ecológicos y el uso de materiales orgánicos demuestran cómo la arquitectura puede aprender de la lógica evolutiva de la naturaleza para optimizar sus procesos de diseño. Además, el concepto de tropos en arquitectura—que incluye la metáfora, la metonimia y la hipérbole estructural—explica cómo los arquitectos reinterpretan los precedentes de manera simbólica y conceptual para generar nuevas expresiones espaciales (Simitch & Warke, 2024).

Dentro de este marco, la biomímesis y los tropos arquitectónicos emergen como herramientas fundamentales para el diseño. La biomímesis no solo implica la imitación de formas naturales, sino también el estudio de sistemas biológicos y sus principios de adaptación al entorno. Por otro lado, los tropos en arquitectura funcionan como estrategias retóricas o narrativas aplicadas al diseño para transmitir significado a través de la forma, el material o la estructura. La relación entre biomímesis y tropos

arquitectónicos radica en la capacidad de reinterpretar y transformar referencias naturales en estrategias de diseño innovadoras. Como señala Benyus (1997), la naturaleza puede servir como fuente de inspiración para resolver problemas humanos mediante el uso de estrategias biológicas eficientes y sostenibles. En lugar de explotar la naturaleza, argumenta la autora, debemos aprender de ella, adoptando enfoques más respetuosos con el medio ambiente.

El diseño arquitectónico no solo es un acto de creación, sino también de transformación. Como afirma Siza Vieira (s.f.), *"los arquitectos no inventan nada: transforman la realidad"*. Este proceso de abstracción y reinterpretación permite analizar obras previas para extraer estrategias de diseño aplicables a nuevos proyectos, adaptándolas a su contexto específico. En este sentido, los precedentes—ya sean arquitectónicos, naturales o culturales—se convierten en una biblioteca de ideas que nutre la creatividad y la innovación.

Este ensayo explora cómo el manejo del precedente en el diseño arquitectónico, desde la historia hasta la naturaleza, es parte esencial del proceso creativo. A partir de los postulados de Aristóteles y con el apoyo del concepto de tropos y del análisis de Antoniades (1992) sobre historia, mimesis y geometría en la arquitectura, se argumentará que la innovación arquitectónica no es un rechazo del pasado, sino una transformación de sus principios a través del tiempo y la tecnología.

3. EL PRECEDENTE, LA TRANSFORMACIÓN Y EL MOVIMIENTO MODERNO

La relación entre el concepto del precedente y la arquitectura moderna puede entenderse a través de la transformación de las ideas, tanto en el sentido filosófico como en el proceso de diseño arquitectónico. En este contexto, la obra de José Villagrán García y la visión de Aristóteles sobre la transformación ofrecen un marco clave para comprender cómo el precedente se utiliza en la práctica arquitectónica, especialmente en la arquitectura moderna. (Villagrán García, 1989)

Para Aristóteles, todo objeto tiene una *potencia* (capacidad de ser algo) y un *acto* (la realización de esa capacidad), lo que implica que las formas están en un constante proceso de evolución y no se alcanzan de manera estática o final. Esta visión resalta la importancia de ver la forma como algo que se desarrolla y transforma en el tiempo, guiado por causas específicas.

El Movimiento Moderno en la arquitectura, que rechazó muchas de las convenciones del pasado (incluyendo los estilos históricos y decorativos), estuvo marcado por la búsqueda de una nueva forma adecuada a las necesidades contemporáneas, especialmente en términos de funcionalidad, simplicidad y racionalidad. Los arquitectos modernos como Le Corbusier, Ludwig Mies van der Rohe y Walter Gropius promovieron la idea de que "la forma sigue a la función", y su trabajo a menudo se presentó como un rompimiento con los precedentes.

El Movimiento Moderno surgió en un contexto de industrialización y cambios sociales profundos, lo que llevó a los arquitectos a rechazar la ornamentación y los estilos históricos en favor de una arquitectura funcional y racional. En el siglo XIX, la arquitectura

estaba dominada por el eclecticismo y el neogótico. El Movimiento Moderno se opuso a estas tendencias, argumentando que la arquitectura debía reflejar su tiempo en lugar de copiar el pasado.

a) **Principios clave:** "La forma sigue a la función" (Louis Sullivan).

- Uso de nuevos materiales como acero, hormigón armado y vidrio.
- Eliminación de ornamentos innecesarios.
- Predominio de la planta libre y la integración de la tecnología.

A pesar de su intención de ruptura, el Movimiento Moderno no puede separarse completamente de la historia de la arquitectura. Sus ideas encuentran raíces en varias tradiciones anteriores.

b) **Influencia de la arquitectura clásica:**

El Movimiento Moderno, especialmente en su variante racionalista, comparte con la arquitectura clásica la búsqueda de proporción, orden y claridad en la composición. Le Corbusier hablaba de la "armonía matemática" y admiraba la arquitectura griega.

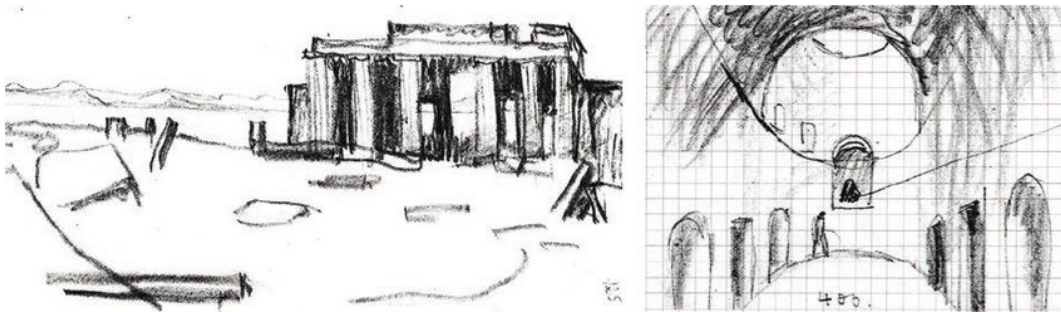


Figura 1. Dibujos de los carnets de Le Corbusier en Atenas y Roma (Carnets Voyage d'Orient [2]. Carnet 3 p.125 y carnet 5 p.69)

c) **El espíritu del gótico:**

La estructura expresiva de las catedrales góticas, con su énfasis en la ligereza y el uso de la luz, puede verse reflejada en la arquitectura moderna.

Ejemplo: Las estructuras de acero y vidrio de Mies van der Rohe evocan la verticalidad y transparencia del gótico.

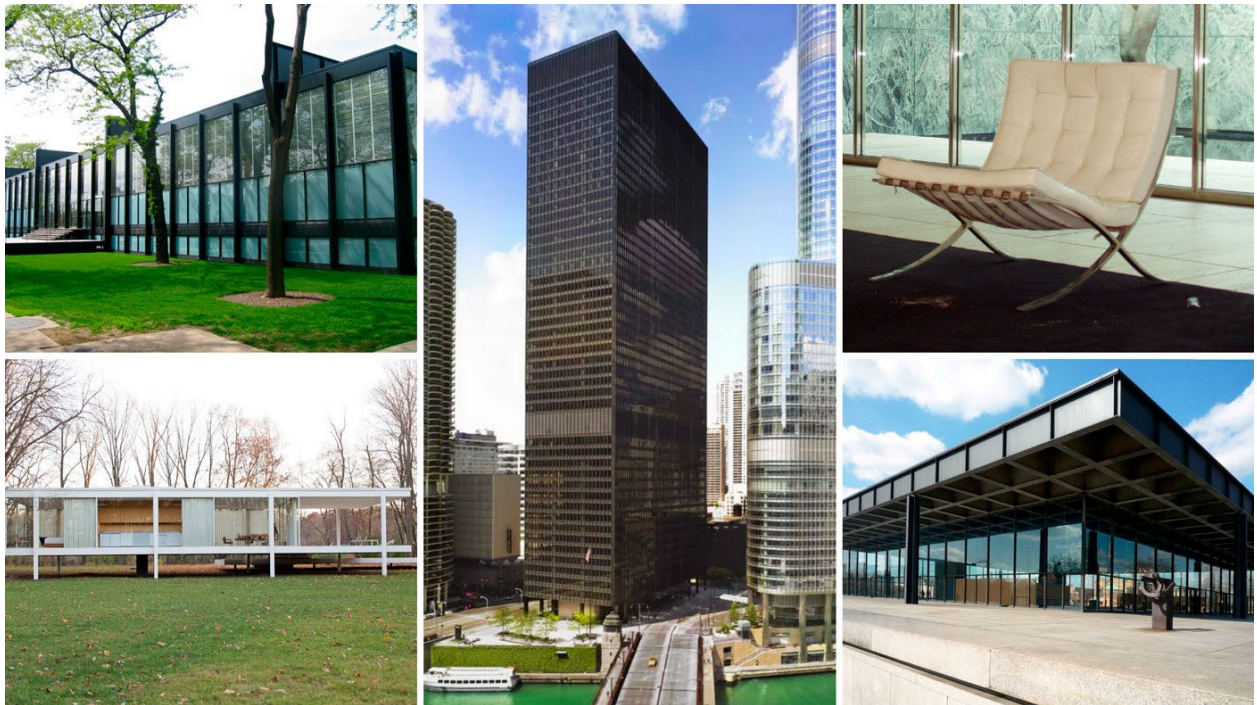


Figura 2. Muestra de trabajos de Mies Van der Rohe

d) **Arquitectura vernácula y orgánica:**

Frank Lloyd Wright incorporó elementos de la arquitectura tradicional japonesa y de la arquitectura orgánica pre moderna. Wright comprendió que interior y exterior no podían comprenderse como entidades separadas, y mucho menos en confrontación. La casa se continúa en el jardín y el jardín en la casa.

La *Casa de la Cascada* (“*Fallingwater*”) fue diseñada de tal manera que se puede escuchar el sonido del agua desde cualquier punto del interior. Esa percepción auditiva junto con la refrescante sensación, es una forma de introducir el exterior, a la vez que amplía la percepción del espacio. Un fenómeno similar se da con las cascadas (reales) que se encuentran cerca de los pabellones de los jardines del Kinkakuji y el Ginkakuji. Están situadas a la distancia exacta del pabellón en donde el rumor del agua puede escucharse sin que moleste. (Solanas, 2012)



Figura 3. Relación de Casa de la Cascada y los Pabellones de los jardines del Kinkakuji y el Ginkakuji y en Japón.

Alvar Aalto arquitecto y diseñador finlandés es reconocido por su enfoque humanista y orgánico dentro del Movimiento Moderno. Integró materiales naturales, como la madera, y formas curvas inspiradas en la naturaleza, logrando una síntesis entre la modernidad y la tradición arquitectónica local.



Figura 4. Auditorio Campus Alto University

d) **Movimiento Moderno**

El Movimiento Moderno sentó las bases para la arquitectura del siglo XX y XXI, pero con el tiempo enfrentó críticas por su rigidez y su enfoque universalista. Esto llevó a nuevas interpretaciones:

- **Posmodernismo:** Reintroducción de elementos históricos y simbolismo arquitectónico (Robert Venturi, Charles Moore).
- **Arquitectura contemporánea:** Combinación de tecnología moderna con sensibilidad histórica y contexto cultural (Rem Koolhaas, Herzog & de Meuron).

4. DESARROLLO DEL TEMA

4.1 La Biomímesis en la Arquitectura: Aprendiendo de la Naturaleza

La biomímesis, entendida como la imitación de los principios de la naturaleza para resolver problemas de diseño, ha cobrado *relevancia en la arquitectura contemporánea*.

a) **Imitación de Formas Naturales**

Arquitectos han diseñado estructuras inspiradas en caparazones de moluscos, colmenas de abejas y esqueletos de animales para crear edificaciones más resistentes y ligeras. Un ejemplo notable es el 'Eden Project' en el Reino Unido, diseñado por la firma Grimshaw-Studio, donde los domos geodésicos imitan las células de una planta.



Figura 5. Vista exterior *The Eden Project*

b) Sistemas Naturales y Ecológicos

La adaptación de estrategias como la ventilación natural ha sido clave en proyectos como el Eastgate Centre en Zimbabue, diseñado por Mick Pearce, que replica la forma en que los termiteros regulan su temperatura interna.



Figura 6. Concepto Interior *Eastgate Centre*

c) Uso de Materiales Naturales y Reciclables

Materiales como el bambú, micelio y barro han permitido construcciones sostenibles y con menor impacto ambiental. Proyectos como *Earthship* de Viviendas Ecológicas y Autosuficientes son representativos de esta estrategia.

1. Materiales y Construcción:

Las viviendas *Earthship* utilizan neumáticos compactados con arena para las paredes estructurales y botellas y latas recicladas para los tabiques decorativos. Este método es sostenible, accesible y fomenta el aprendizaje comunitario. Además, es adaptable a distintas regiones siempre que haya materiales reciclados disponibles.



Figura 7. Paredes de carga con neumáticos rellenos de tierra compactada



Figura 8. Exterior vivienda construida terreno vegetal

2. Diseño y Eficiencia Energética

Las viviendas *Earthship* mantienen una temperatura estable gracias al terreno vegetal que las rodea y su cubierta ajardinada, reduciendo la necesidad de climatización. Su diseño modular se adapta a los habitantes, y sus paredes de carga, hechas con neumáticos compactados y recubiertos con arcilla y paja, incluyen botellas y latas para mejorar el aislamiento térmico.

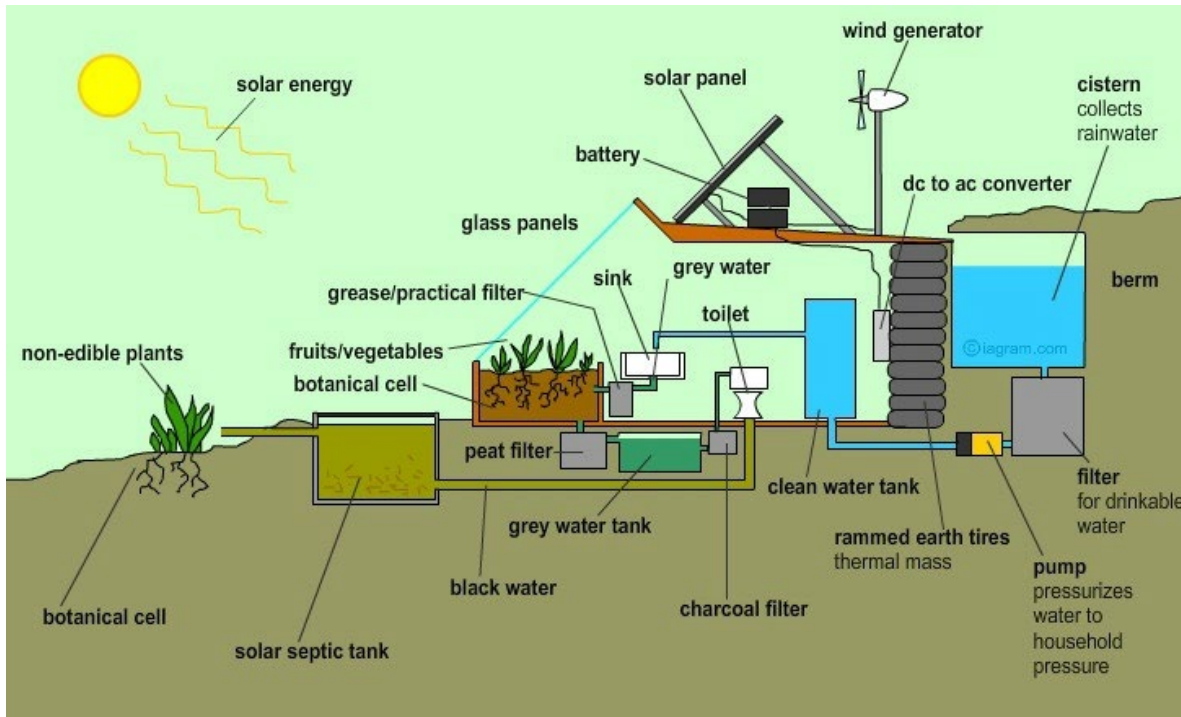


Figura 9 Sección típica de la vivienda mostrando los sistemas de diseño y eficiencia energética, gestión del agua y reciclaje, y autonomía

El diseño de las viviendas incluye una pendiente orientada al sur con un gran invernadero, lo que favorece la captación de calor y luz solar. Además, la vivienda es autosuficiente, integrando un módulo energético compuesto por paneles fotovoltaicos, aerogeneradores y colectores solares, que permiten la producción de electricidad y el calentamiento de agua.

3. Gestión del Agua y Reciclaje

Las viviendas *Earthship* cuentan con un sistema de gestión del agua eficiente. El agua de lluvia y nieve se recoge en los techados y se almacena en grandes depósitos para su distribución en la casa. La depuración de las aguas se realiza mediante un ingenioso sistema de reciclaje.

4. Autonomía Energética

Las viviendas Earthship generan su propia energía mediante células fotovoltaicas, aerogeneradores y colectores solares. Su diseño optimiza la iluminación y ventilación natural, y el uso de electrodomésticos de bajo consumo reduce su impacto ambiental.

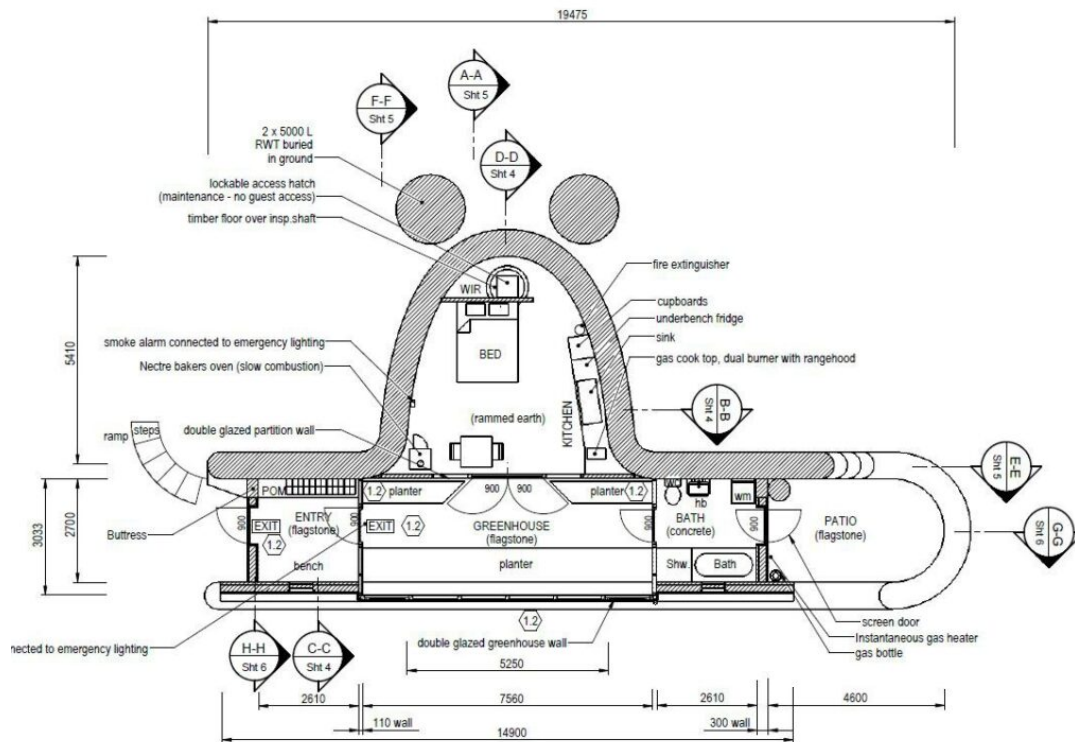


Figura 10. Planta de una vivienda típica

El concepto Earthship es adaptable globalmente con materiales reciclados. En Europa, la **Nueva Bauhaus Europea** promueve la construcción sostenible y la formación para adaptar el diseño a cada clima, integrando sostenibilidad, estética e inclusión en proyectos locales.

5. El Concepto de "Tropos" en la Arquitectura

Andre Simitch y Val Warke definen los "tropos" como figuras retóricas espaciales que van más allá de la función estructural. Se pueden considerar como figuras retóricas del espacio, donde los arquitectos juegan con la forma, el material, la luz y la disposición para generar metáforas, alusiones o simbolismos.

Algunos ejemplos de tropos en arquitectura incluyen:

- a) **Metáfora arquitectónica:** Cuando un edificio o su estructura evocan otra forma o concepto.



Figura 11. el Museo Guggenheim de Bilbao (1997) de Frank Gehry, que recuerda un barco con sus formas ondulantes.

b) **Metonimia espacial:** Uso de un elemento para representar un todo.

La Torre Eiffel, inaugurada en 1889, simboliza tanto a París como a Francia. Su innovador diseño metálico la convirtió en un emblema del progreso industrial y la modernidad del siglo XIX, siendo un ejemplo de metonimia espacial al representar una nación y su desarrollo tecnológico.



Figura 12. La Torre Eiffel como símbolo de Francia y el progreso industrial.

c) **Ironía arquitectónica:** La subversión de expectativas a través del diseño.

El *Phaeno Science Center* de Zaha Hadid, en Wolfsburg, Alemania, es un ejemplo de ironía arquitectónica.



Figura 13. *Phaeno Science Center*

Su diseño desafía las expectativas al parecer flotar sobre el suelo, rompiendo con la imagen tradicional de un museo. A pesar de estar construido en hormigón, transmite fluidez y ligereza. Su circulación no es lineal, sumergiendo a los visitantes en una experiencia espacial dinámica que cuestiona la arquitectura institucional y científica convencional.

d) **Hipérbolo estructural:** Exageración de elementos arquitectónicos para transmitir poder, grandiosidad o simbolismo.

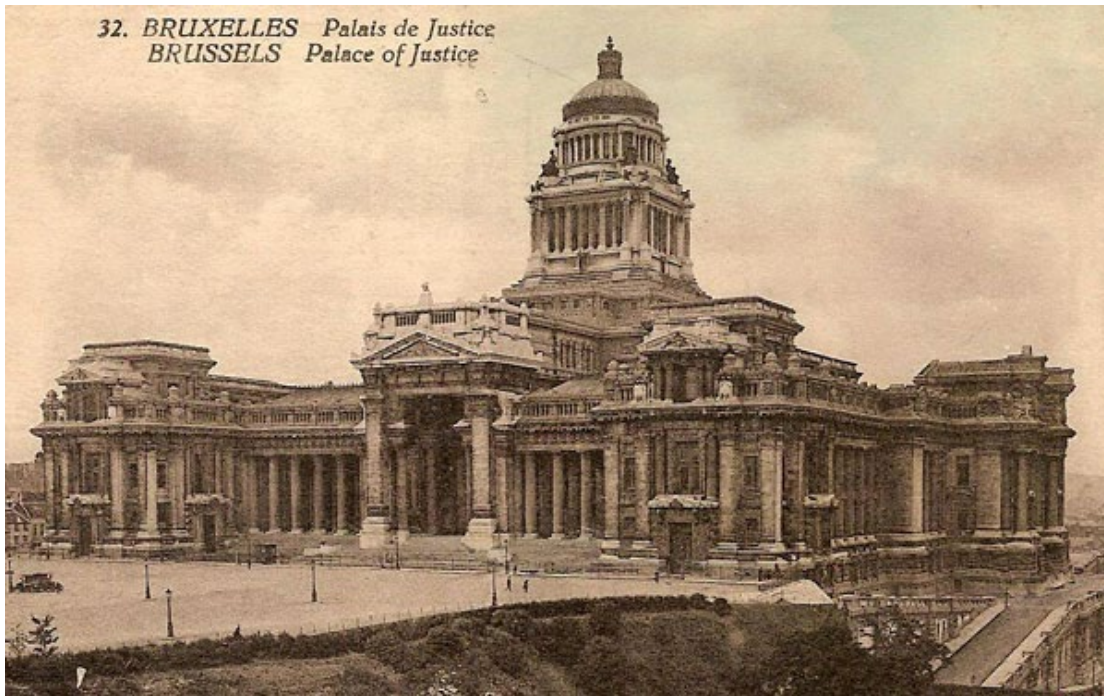


Figura 14. Tarjeta postal con la imagen del palacio a comienzos del siglo XX.

El Palacio de Justicia de Bruselas, ubicado en la cima de la ciudad, conecta la Avenida Louise con el casco antiguo y otras áreas clave. Sede del Poder Judicial de Bélgica, es uno de los edificios más grandes del siglo XIX y de Europa. Desde la plaza Poelaert ofrece una de las mejores vistas de la ciudad.

e) **Intertextualidad en arquitectura:** Referencias a estilos o elementos históricos en nuevos diseños. Es una reinterpretación del gótico en edificios modernos con materiales contemporáneos.



Figura 15. Exterior de la Sagrada Familia.

La Iglesia de la Sagrada Familia en Barcelona, diseñada por Antoni Gaudí, es un ejemplo claro de la reinterpretación del gótico en la arquitectura moderna con materiales contemporáneos.

Aunque su construcción comenzó en 1882, sigue en proceso y ha incorporado materiales y técnicas modernas, como el uso de hormigón reforzado y modelado digital para la fabricación de elementos complejos.

6. Historia, Mimesis y Geometría en la Arquitectura (Anthony C. Antoniades)

a) Historia y el Estudio de Precedentes

Antoniades señala que la historia arquitectónica debe considerarse un proceso de aprendizaje continuo, donde los arquitectos deben reinterpretar precedentes en lugar de imitarlos literalmente. Un ejemplo de esto es la restauración del *Reichstag* el Parlamento *Alemán* en Berlín, por Norman Foster & Associates (1992-1999), que comenzó en 1995. Esta restauración se basa en cuatro temas clave: el papel del **Bundestag** como foro democrático, una comprensión de la historia alemana, el compromiso con la accesibilidad pública y el cuidado del medio ambiente.



Figura 16. Exterior *Reichstag* en Berlín

La nueva cúpula del Reichstag está basada en la reconstrucción de la cúpula original del edificio, a menor escala que la original. Desde el principio, Foster planteó un edificio en el que electricidad y climatización usarían exclusivamente energías renovables.



Figura 17. Interior de la cúpula. Vista de las rampas helicoidales que hacen el recorrido junto al cerramiento de cristal.

El nuevo parlamento es uno de los edificios actuales en el que la electricidad y la climatización usan únicamente energías renovables, en gran parte procedentes de la fuente fotovoltaica de la cúpula. Su uso es regulado en busca de una minimización del empleo de energías no renovables.

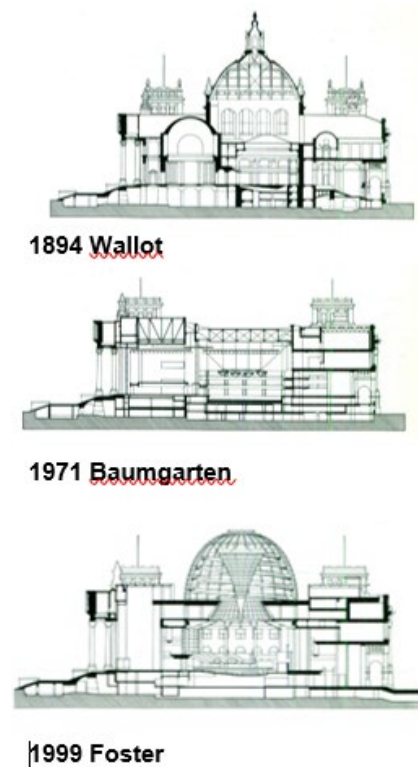


Figura 18. Evolución del edificio estado actual.



Figura 19. Vista interior de la cúpula, embudo de espejos que reconducen la luz natural al interior del edificio.

b) Mimesis: Imitación vs. Interpretación

La mimesis en arquitectura puede tomar dos caminos: la imitación literal o la interpretación creativa. Antoniades aboga por la segunda, destacando que los diseños más exitosos toman elementos del pasado y los adaptan a las necesidades contemporáneas. Un ejemplo claro de la reinterpretación del estilo gótico en la arquitectura moderna con tecnologías avanzadas es la *Catedral de Cristo la Luz* (2008) en Oakland, California, diseñada por Skidmore, Owings & Merrill (SOM).

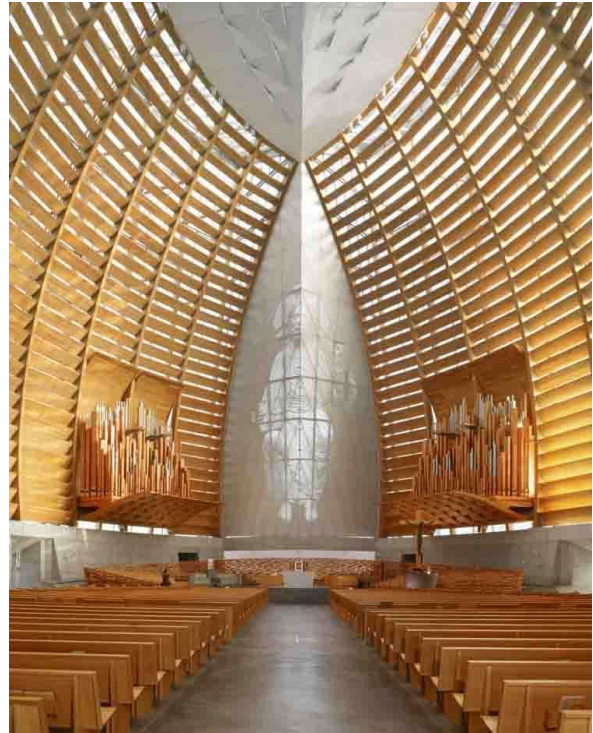


Figura 20. Interior de la Catedral

La reinterpretación del gótico en la **Catedral de Cristo la Luz** se basa en:

- **Verticalidad y luz:** Como las catedrales góticas tradicionales, busca una sensación de elevación espiritual con su estructura alta y esbelta.
- **Uso innovador de la luz:** Emplea una piel de madera y vidrio perforado que crea un juego de luces y sombras similar al claroscuro gótico, en lugar de vitrales.
- **Tecnología avanzada:** Utiliza un exoesqueleto de madera laminada y vidrio de alto rendimiento en vez de piedra, lo que mejora la resistencia sísmica y la eficiencia energética.

c) Geometría y Creatividad

La geometría ha sido un principio fundamental en la arquitectura desde la Antigüedad, desde la proporción áurea en los templos griegos hasta la geometría fractal en la arquitectura moderna. Ejemplos contemporáneos, como el uso de software paramétrico para diseños complejos, muestran su evolución. El *Metropol Parasol* en Sevilla, conocido como *Las Setas*, es un ejemplo destacado de cómo la geometría sigue siendo crucial en la arquitectura, aprovechando nuevas tecnologías y materiales para crear diseños complejos y creativos.



Figura 21. Vista panorámica, Las Setas de Sevilla

Las *Setas de Sevilla* (*Metropol Parasol*) son una estructura icónica en la Plaza de la Encarnación, diseñada por Jürgen Mayer e inaugurada en 2011. Es una de las mayores estructuras de madera del mundo, inspirada en formas orgánicas de hongos y la arquitectura andaluza. Su diseño innovador utiliza una retícula de madera micro laminada y tecnología paramétrica avanzada. Además de su estética, cumple funciones

multifacéticas, como albergar un mercado, un museo arqueológico, espacios culturales y un mirador con vistas panorámicas de la ciudad. A pesar de las controversias iniciales por su costo y viabilidad, hoy es un referente de la arquitectura contemporánea y un símbolo de modernidad en Sevilla

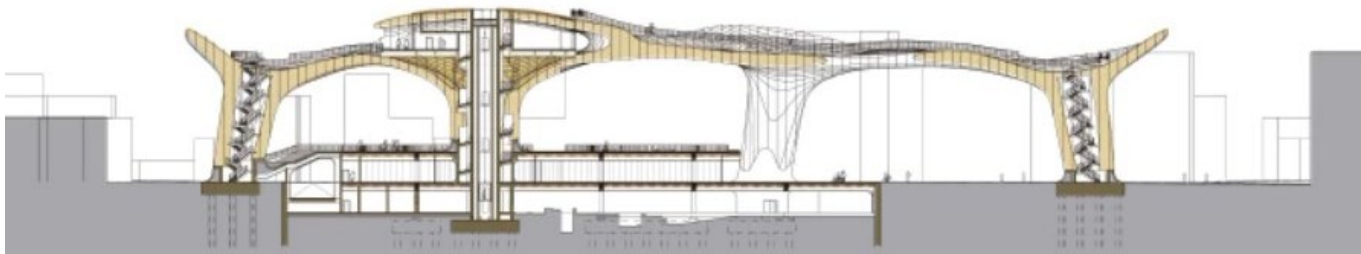


Figura 22. Sección ilustrando la mega estructura de madera, formada por más de tres mil piezas que varían en forma y grosor, cubriendo 150 x 75m. Para rigidizar el conjunto, se introducen tensores diagonales, sobre todo debajo de las pasarelas.

Los seis parasoles de madera del *Metropol Parasol* tienen una altura de 20 a 26 metros, ofreciendo vistas panorámicas desde la pasarela ondulante. Debajo se encuentra una plaza de 3,000 m², suspendida sobre el mercado y un museo subterráneo con restos arqueológicos romanos y andalusíes. La estructura se apoya en seis puntos para proteger los restos, y dos parasoles centrales, contruidos en hormigón y vigas metálicas, sostienen un restaurante, un balcón mirador y los ascensores.

6. "Ideas que han Configurado Edificios" (Fil Hearn)

Hearn (2003) analiza cómo la arquitectura es un reflejo del pensamiento humano y las necesidades de cada época. Identifica varias ideas clave:

- a) **Simbolismo y Significado:** Los edificios religiosos y gubernamentales reflejan el poder y la identidad de una sociedad. Un excelente ejemplo de Simbolismo y Significado en la arquitectura es el Capitolio de los Estados Unidos en Washington D.C.

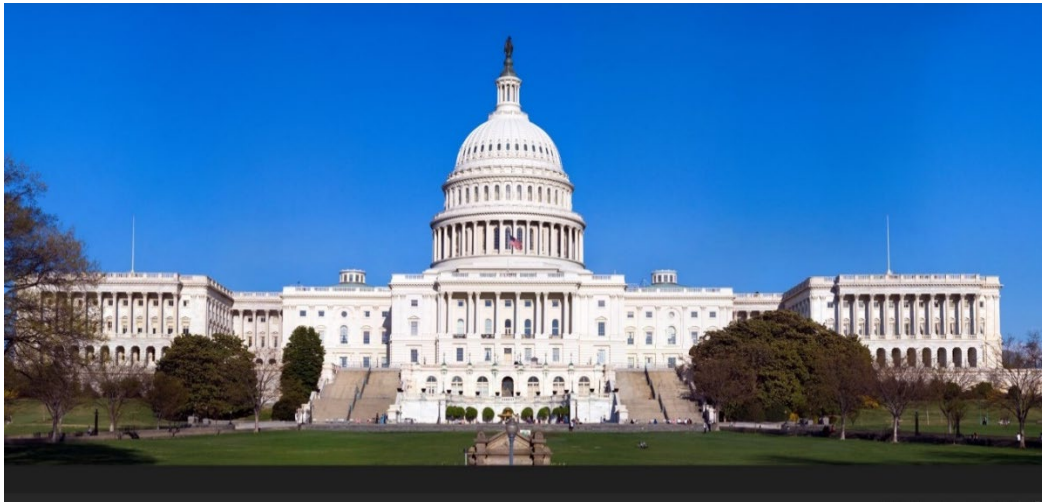


Figura 23. Exterior Capitolio de los Estados Unidos en Washington, D.C.

Este edificio no solo alberga el Congreso de los EE.UU., sino que también simboliza los principios democráticos y la estabilidad del gobierno estadounidense. Su diseño neoclásico, con grandes columnas y una imponente cúpula, evoca la tradición de la democracia griega y romana, reforzando la identidad nacional y el poder del Estado.

- b) **Impacto de la Tecnología:** El impacto de la innovación en la construcción, desde la piedra y el ladrillo hasta el acero y el vidrio.

Ejemplo: la Revolución Industrial permitió la creación de rascacielos con estructuras de acero. Desde la Revolución Industrial hasta la era digital, la innovación ha transformado la manera en que se diseñan y construyen los edificios.



Figura 24. *Centro Pompidou* (París, Francia): Un Icono de la Arquitectura High-Tech.

El *Centro Pompidou*, diseñado por los arquitectos Renzo Piano y Richard Rogers e inaugurado en 1977, es una de las obras revolucionarias de la arquitectura contemporánea. Su diseño, radical y futurista, desafió las convenciones arquitectónicas al exponer los elementos estructurales e instalaciones en el exterior del edificio, convirtiéndolos en parte de su estética.

Actualmente, el Centro Georges Pompidou es una de las construcciones más famosas de la arquitectura "High-Tech". Paradójicamente, en el momento de su inauguración, fue objeto de innumerables críticas por parte de historicistas conservadores, fenómeno similar al sucedido con la Torre Eiffel. Hoy en día, el Centro Pompidou es un símbolo más de la ciudad.

c) Funcionalidad vs. Estética: La evolución desde la ornamentación excesiva del Barroco hasta el minimalismo moderno. Un ejemplo que muestra claramente la relación entre funcionalidad y estética a lo largo de la evolución arquitectónica es la comparación entre el Palacio de Versalles y la Villa Savoye de Le Corbusier.

1. **Palacio de Versalles** (Siglo XVII, Francia) – Estética sobre Funcionalidad.



Figura 25. Vista exterior *Palacio de Versalles*, Francia.

- Diseñado por Louis Le Vau, Jules Hardouin-Mansart y André Le Nôtre.
- La arquitectura barroca priorizaba la ornamentación y la grandeza visual sobre la funcionalidad.
- Espacios recargados, decoraciones doradas, frescos en los techos y una distribución más ceremonial que práctica.
- Se diseñó para deslumbrar y demostrar el poder del rey Luis XIV, sin importar la comodidad cotidiana.

2. *Villa Savoye* (1929, Francia) – *Función como Estética.*



Figura 26. Exterior *Villa Savoye*.

- Diseñada por Le Corbusier, exponente del Movimiento Moderno.
- Aplica los "Cinco puntos de la arquitectura" de Le Corbusier, priorizando la funcionalidad y el racionalismo.
- Diseño basado en formas geométricas puras, sin ornamentación superflua.
- Grandes ventanales, planta libre y estructura sobre pilotes para mejorar la ventilación y la iluminación natural.
- La estética surge del cumplimiento de necesidades funcionales, reflejando el famoso lema "La casa es una máquina para habitar".

En el Palacio de Versalles, la estética dominaba sobre la función, mientras que en la Villa Savoye, la función dicta la estética. Este contraste ejemplifica cómo la arquitectura ha evolucionado desde la ornamentación excesiva hasta la búsqueda de la belleza a través de la funcionalidad, como describe Antoniades (1992) en su teoría,

Conclusión:

La arquitectura ha encontrado en la naturaleza un referente esencial para crear espacios sostenibles, eficientes y significativos. La biomímesis y los tropos aportan dimensiones simbólicas y expresivas al diseño, mientras que la historia, la mimesis y la geometría permiten aprender del pasado sin limitarse a la repetición de estilos. La arquitectura, como señala Fil Hearn (2003), refleja las ideas que modelan nuestra sociedad y continúa evolucionando con los avances tecnológicos, culturales y humanos.

El diseño arquitectónico no solo refleja la evolución de la disciplina, sino su impacto en la sociedad, transformando el paisaje urbano y natural para mejorar la calidad de vida y promover una relación armónica con el entorno. La profesión se nutre de los precedentes, la conceptualización y la interpretación creativa, consolidándose como pilar fundamental del ejercicio profesional.

En este contexto, la arquitectura oscila entre la continuidad con el pasado y la ruptura radical. El Movimiento Moderno intentó desvincularse de la historia, pero la práctica contemporánea reconoce la importancia de los precedentes arquitectónicos como fuentes de inspiración e identidad. Este ensayo sostiene que la naturaleza no es solo un recurso estético, sino un modelo de eficiencia y adaptabilidad para guiar el diseño arquitectónico en el presente y el futuro.

A pesar de que el Movimiento Moderno buscó un nuevo comienzo basado en la funcionalidad y la tecnología, su evolución demuestra que la arquitectura no puede desvincularse completamente de su historia. Los arquitectos modernos reinterpretaron

tradiciones arquitectónicas anteriores, lo que muestra que historia y modernidad forman parte de un continuo.

Antoniades critica cómo el Movimiento Moderno, con su énfasis en la racionalidad y funcionalidad, despojó a la arquitectura de su dimensión poética, cultural y simbólica, lo que llevó a una percepción de deshumanización. La tabula rasa, que promovió un nuevo comienzo, desconectó a la arquitectura de sus raíces emocionales y simbólicas. Sin embargo, la evolución del Movimiento Moderno dio paso a tendencias contemporáneas como el posmodernismo, la arquitectura sostenible y la digitalización, que buscan equilibrar contexto, historia y tecnología. La arquitectura actual reinterpreta y adapta el pasado a las necesidades actuales, mostrando que innovación y tradición son componentes esenciales en su evolución.

REFERENCIAS DE LAS FIGURAS:

1. Figura 1

Dibujos de los carnets de Le Corbusier en Atenas y Roma (Carnets Voyage d'Orient [2]. Carnet 3 p.125 y carnet 5 p.69),

https://www.researchgate.net/figure/Dibujos-de-los-carnets-de-Le-Corbusier-en-Atenas-y-Roma-Carnets-Voyage-dOrient-2_fig1_216753298

2. Figura 2

Muestra de trabajos de Mies Van der Rohe,

<https://revistacodigo.com/10-obras-mies-van-der-rohe/>

3. Figura 3

Relación de Casa de la Cascada y los Pabellones de los jardines del Kinkakuji y el Ginkakuji, en Japón.

Adaptado de: <https://blogarq.wordpress.com/2012/09/17/la-arquitectura-japonesa-y-f-l-wright/>

4. Figura 4

Auditorio del campus de la Aalto University, en Espoo,(1956),

<https://www.admagazine.com/gran-diseno/claves-arquitectonicas-de-alvar-aalto-20161128-1687-galerias>

5. Figura 5

Grimshaw-Studio. (s.f.). The Eden Project en el Reino Unido [Poster].

Recuperado de <https://grimshaw.global/projects/culture-and-exhibition/the-eden-project-the-biomes/>

6. Figura 6

Pearce, B. (1996). Concepto Interior Eastgate Centre + estructura del termitero [Ilustración]. Recuperado de

<https://www.nytimes.com/es/2019/03/29/espanol/termitas-diseno-construcciones.html>

7. Figura 7-10

Ecohabitar, Recuperado de <https://ecohabitar.org/earthship-viviendas-recicladas-ecologicas/>

8. Figura 11

Guggenheim-Bilbao. (s.f.). Exterior Museo Guggenheim de Bilbao [Fotografía].

Recuperado de <https://www.guggenheim-bilbao.eus/en/corporate-support/corporate-members/our-corporate-members/iberdrola>

9. Figura 12

Metalcon. (s.f.). Exterior Torre Eiffel [Fotografía]. Recuperado de

<https://metalcon.com.es/torre-eiffel/>

10. Figura 13

MagazineHorse. (2019). Exterior Phaeno Science Center [Fotografía].

Recuperado de <https://www.magazinehorse.com/los-7-highlights-mayo-2019/>

11. Figura 14

Wikipedia. (s.f.). Tarjeta postal con la imagen del Palacio de Justicia de Bruselas a comienzos del siglo XX [Fotografía]. Recuperado de https://es.wikipedia.org/wiki/Palacio_de_Justicia_de_Bruselas

12. Figura 15

Civitatis. (s.f.). Exterior de la Sagrada Familia [Fotografía]. Recuperado de <https://www.civitatis.com/es/barcelona/free-tour-sagrada-familia/>

13. Figuras 16-19

Wikipedia. (s.f.). Vista exterior, evolución, dibujos, secciones y detalles del Reichstag [Fotografías e ilustraciones]. Recuperado de https://en.wikipedia.org/wiki/Reichstag_building

14. Figura 20

Turismo Religioso. (s.f.). *Interior Catedral Cristo la Luz* [Fotografía]. Recuperado de <https://www.turismoreligioso.travel/turismo-religioso-en-el-mundo/catedral-cristo-de-la-luz/>

15. Figura 21

Vista panorámica, Las Setas de Sevilla [Fotografía]. Creación propia.

16. Figura 22

Arquitectura Viva. (s.f.). *Sección ilustrando la mega estructura de madera de Las Setas de Sevilla* [Ilustración]. Recuperado de <https://arquitecturaviva.com/obras/metropol-parasol>

17. Figura 23

Wikipedia. (s.f.). *Exterior Capitolio de los Estados Unidos en Washington, D.C.* [Fotografía]. Recuperado de https://es.wikipedia.org/wiki/Capitolio_de_los_Estados_Unidos

18. Figura 24

Behance. (s.f.). *Centro Pompidou: vista exterior, contexto, estrategias y materialidad* [Fotografías e ilustraciones]. Recuperado de <https://www.behance.net/gallery/118626817/TALLER-DE-HISTORIA-2-CENTRO-POMPIDOU>

19. Figura 25

Pinterest. (s.f.). *Vista exterior Palacio de Versalles, Francia* [Fotografía]. Recuperado de <https://www.pinterest.com/pin/9710955430409882/>

20. Figura 26

Pinterest. (s.f.). *Exterior Villa Savoye* [Fotografía]. Recuperado de <https://www.pinterest.com/pin/9710955430409882/>
https://en.wikipedia.org/wiki/Reichstag_building#/media/File:Berlin_reichstag_west_panorama_2.jpg

REFERENCIAS

Antoniades, A. C. (1992). *Poetics of architecture: Theory of design*. Van Nostrand Reinhold.

Benyus, J. M. (1997). *Biomimicry: Innovation inspired by nature*. Harper Perennial.

Hearn, F. (2003). *Ideas que han configurado edificios*. Editorial Gustavo Gili.

Maríaserrano13. (2014). *Restauración Reichstag Berlín (1992-1999) - Foster & Associates*. Arquitectura Uso Público. Recuperado de <https://proyectos4etsa.wordpress.com/tag/norman-foster/>

Metheny, P. (s.f.). [AZ Quotes]. Recuperado de <https://www.azquotes.com/quote/1191838>

Piñón, H. (2024). *El proyecto y la mirada*. Ediciones Asimétricas.

Roberts, J. (2024). *Biomimetism and architectural design*. Architectural Press.

Simitch, A., & Warke, V. (2024). *Fundamentos de la arquitectura: Los 26 principios que todo arquitecto debe conocer*. Hoaki Books S.L.

Solanas, V. (2012). *La arquitectura japonesa y F. L. Wright*. *Arquitectura, Cultura, BlogArq*. Recuperado de <https://blogarq.wordpress.com/2012/09/17/la-arquitectura-japonesa-y-f-l-wright/>

Villagrán García, J. (1989). *Teoría de la Arquitectura*. UNAM.