



INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA **COLEGIO MAYOR DE ANTIOQUIA**



Alcaldía de Medellín

MEMORIAS SEMANA DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA

6a Muestra de producciones académicas e investigativas de los programas de
Construcciones Civiles, Ingeniería Ambiental, Arquitectura y Tecnología en
Delineantes de Arquitectura e Ingeniería Y Construcción Sostenible
3 al 11 de Noviembre de 2015



BIOMÍMESIS: **Hacia una arquitectura ecológica**

Arq. Andrés Camilo Londoño Serna

Tutor: Arq. Julie Andrea Waldron Toro

Asesor metodológico: Iván Sylva Sanchez

Especialización en Construcción Sostenible



*El arquitecto del futuro
se basará en la
imitación de la
naturaleza, porque es
la forma más racional,
duradera y económica
de todos los métodos.*

Antoni Gaudí
(1852-1926)

Biomímesis: arquitectura inspirada en la naturaleza



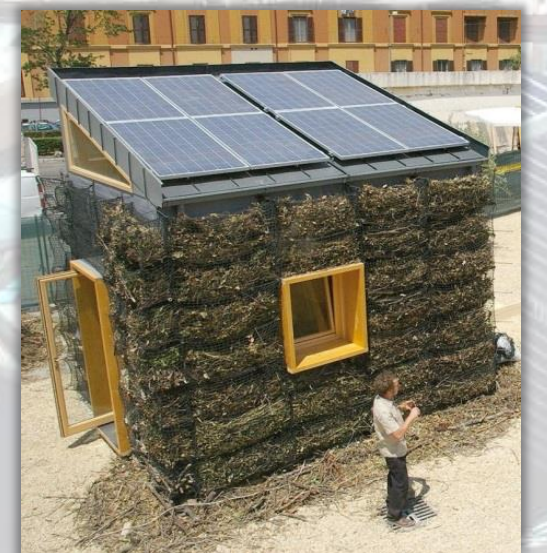
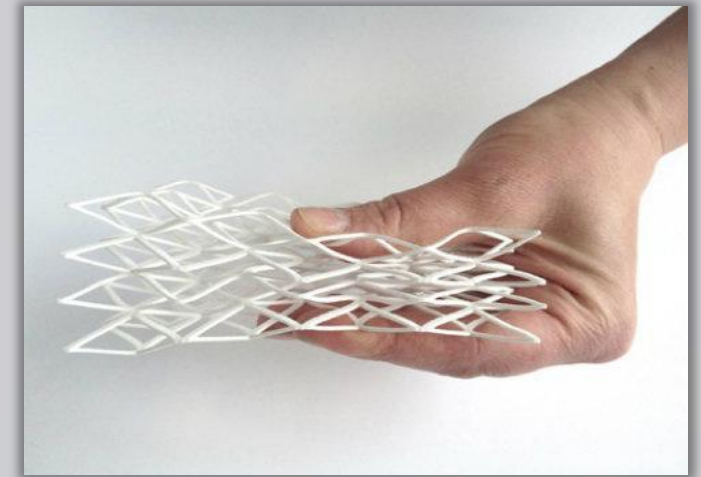
- Se inspira en los diseños, propios de la naturaleza para desarrollar soluciones innovadoras.
- Conocimiento, exploración, invención creatividad.
- Estrategia multidisciplinar que se extiende a diferentes áreas para mantener el equilibrio entre las especies.

- Biomímesis es una ciencia que incluye otras disciplinas para configurar un componente estratégico, más que programático.



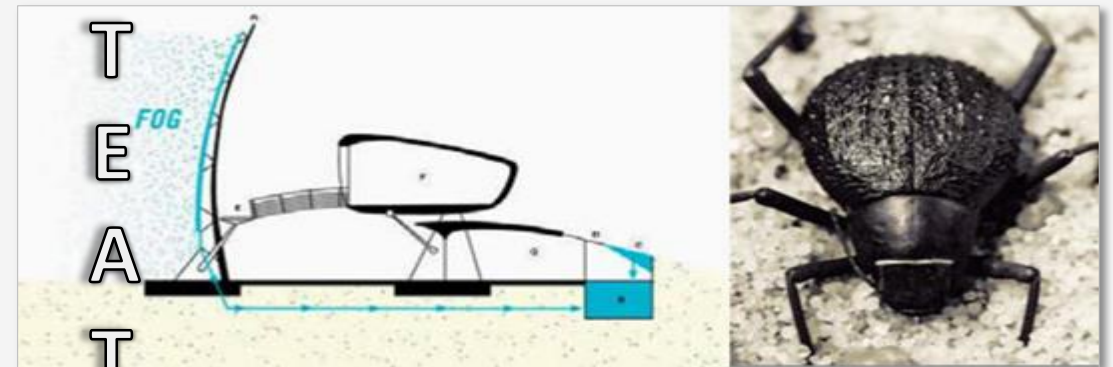
Arquitectura ecológica:
actividad constructiva conceptualmente
integrada con la naturaleza.
Sus objetivos son:

- Ecotecnologías
- Análisis Entorno
- Reducción de impactos
- Sostenibilidad y eficiencia energética
- Destino y suministro de aguas
- Gestión de residuos
- Recuperación biótica.

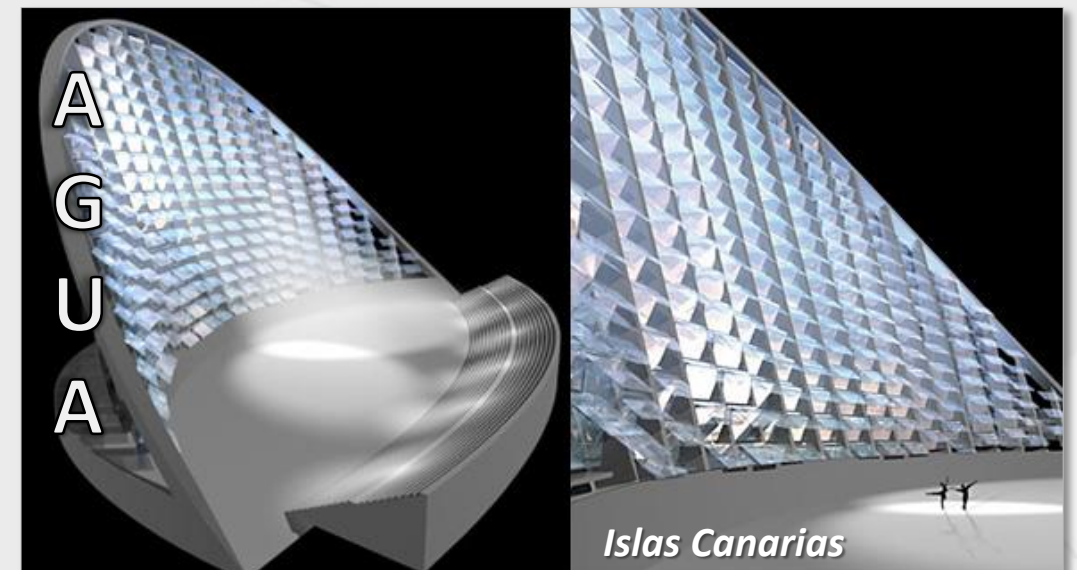
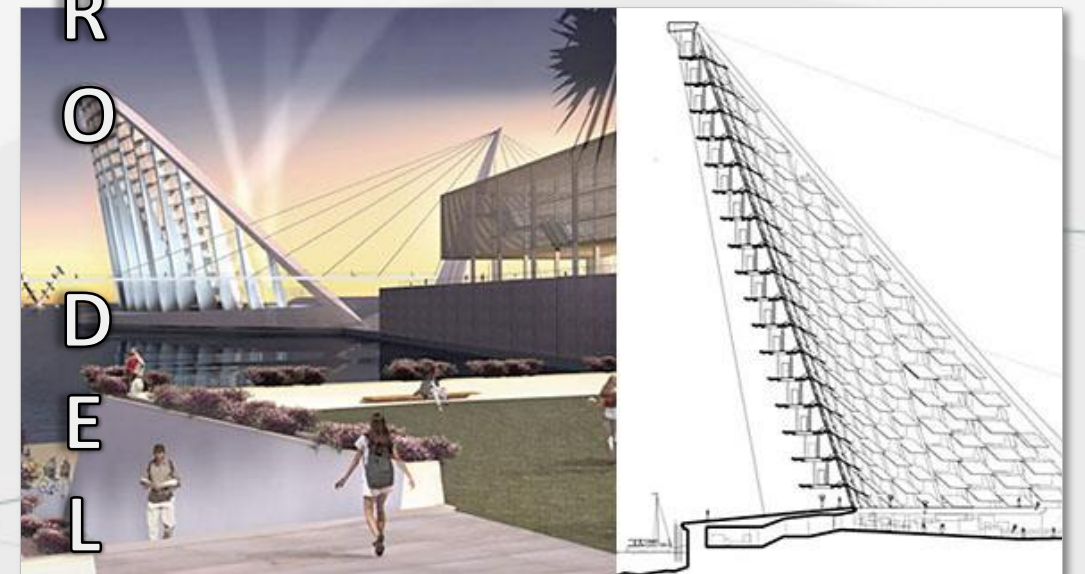


En relación con la arquitectura la biomímesis aplicada es:

- Disciplina de diseño.
- Ethos de sostenibilidad.
- Estrategia para el hacer arquitectónico = proyectos eficientes e innovadores.
- Intervenir con la naturaleza.
- Nueva manera de biodiversidad.
- Requiere menos energía.
- No produce residuos, ni deja huellas.



Escarabajo de Namibia

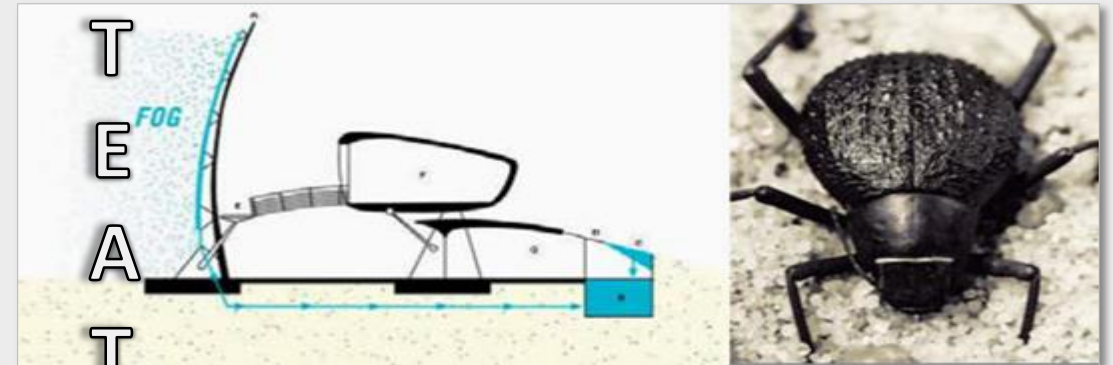


Islas Canarias

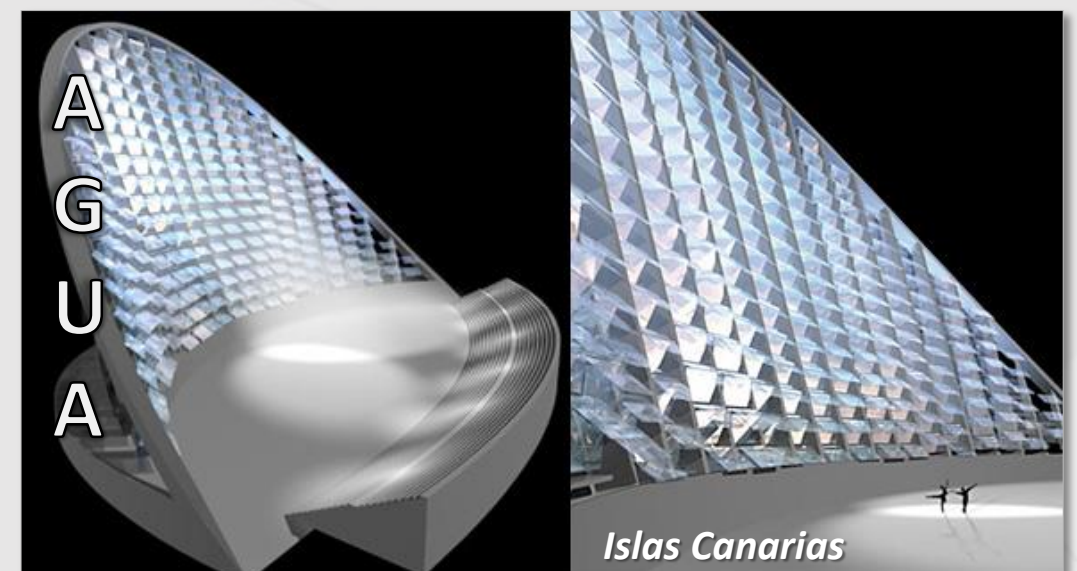
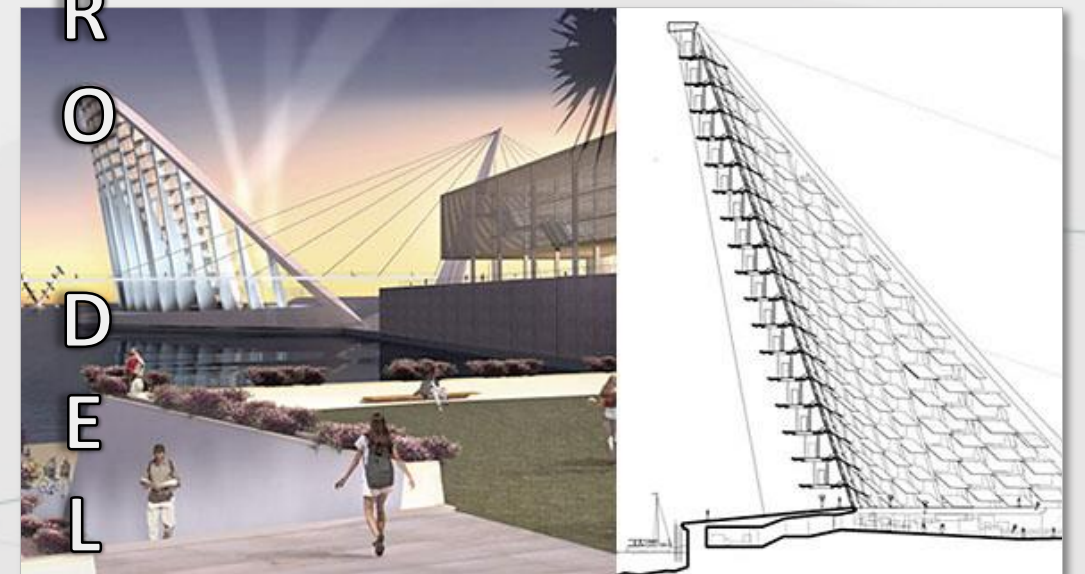
Aplicación de materiales en envolventes térmicas que aíslan las temperaturas exteriores.

Sistemas de climatización eficientes por el uso de energías renovables.

Control de consumos energéticos e hidráulicos con sistemas ahorradores y de baja emisión de dióxido de carbono.



Escarabajo de Namibia



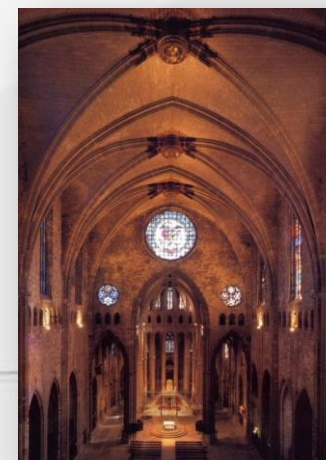
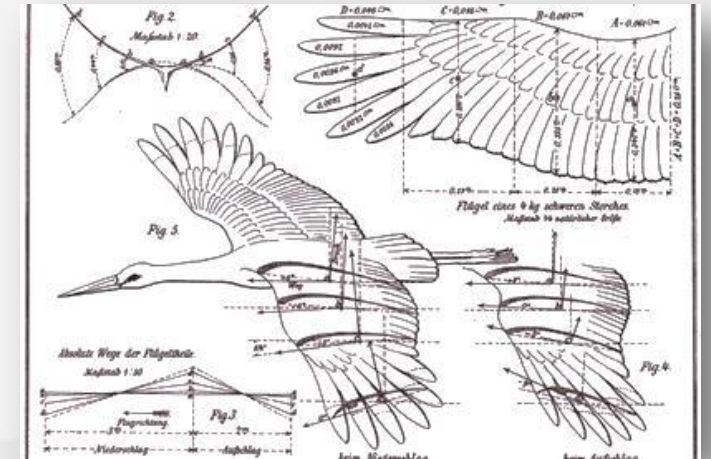
Islas Canarias

Evolución y Naturaleza:

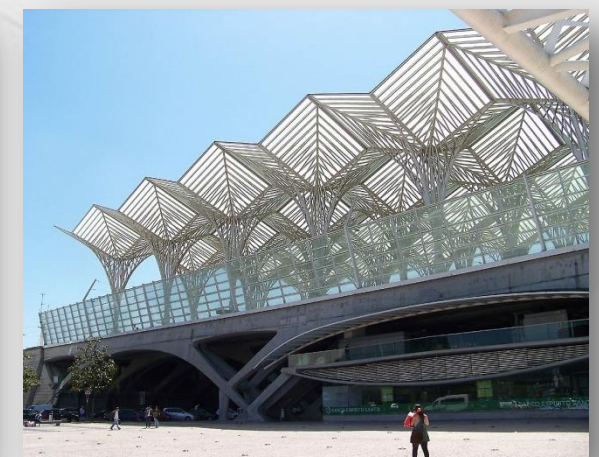
- Extracción de materia prima de la naturaleza: madera para el fuego, piedras, vegetales, etc.

Evolución del ser humano:

- Ecosistemas modificados = Ecosistema urbano.
- Leonardo Da Vinci representativo de esta práctica de observación y aprendizaje de la naturaleza.
- Esto demuestra como biomímesis ha estado relacionada con los desarrollos tecnológicos del mundo.



Ejemplo:
Evolución de
las estructuras
inspiradas en
la naturaleza.



Antonio Gaudí



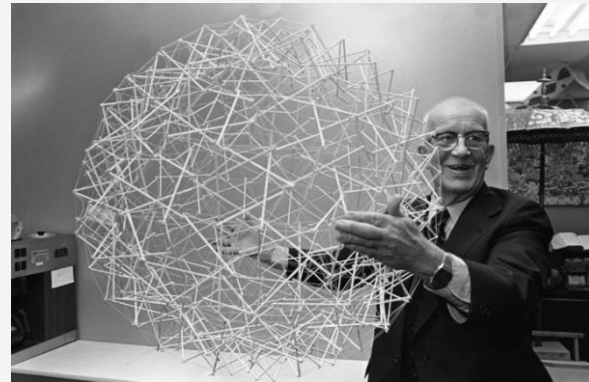
Img recuperado de
<http://www.barcelona.de/images/gaudi/480-antoni-gaudi-1.jpg>

Felix Candela



https://www.google.com.co/search?q=FELIX+CANDELA&es_sm=93&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0CAcQ_AUoAWoVChMIw6-TzKTyyAIVxOcmCh0idQaW&biw=1600&bih=755#imgrc=n2Y84n4EJGr46M%3A

Buckminster Fuller



Img recuperado de <http://blogs-images.forbes.com/davidewalt/files/2011/10/buckminster-fuller.jpg>

Santiago Calatrava



Img recuperado de
[http://artknowledgenews.com/files2009a/Calatrava Port Authority design.jpg](http://artknowledgenews.com/files2009a/Calatrava%20Port%20Authority%20design.jpg)

Frei Otto



Img recuperada de <http://i.kinja-img.com/gawker-media/image/upload/xikclchxf6t8vtr1s88p.jpg>

Mitchell Joachim



Img recuperado de
http://1.bp.blogspot.com/-dCN1AJMgBKM/VJHlq3TXpPI/AAAAAAAADDk/RoxOy8nAXZI/s1600/MG_5462-626x417.jpg

Achim Menges



Img recuperado de http://icd.uni-stuttgart.de/icd-imagedb/Web_ICD_News_15_AD-Release.jpg

Michael Pawlyn

Img recuperado de http://www.exploration-architecture.com/uploads/talks/768x384/talks_michaelpawlyn-thumb.jpg



Patrones de lectura de la Naturaleza



Nivel de la escala



Centro



Bordes



Repetición



Positivo-Negativo

Arquitectura Naturaleza Fusionadas



Forma



Simetría



Trama interior



Contraste



Variación gradual

Aplicación a los Diseños Arquitectónicos



Textura



Ritmos



Vacío



Orden interno



Dispersión

Alexander's 15 Principle Elements of Wholeness – adaptation by TKWA archt. Img recuperado de <http://synapse9.com/signals/>

Biomímesis – Naturaleza – Arquitectura – Diseño.

Evaluar su diseño frente los principios de la vida

¿Puede su diseño adaptarse y evolucionar?

- ¿Su diseño crea condiciones que preserven y conserven la vida?
- ¿Cómo puede mejorar su diseño?

Emular las estrategias de la naturaleza

Lluvia de ideas, múltiples soluciones

- Consulte de nuevo la fase de descubrimiento y considere el imaginado
- Consulte a los expertos biológicos
- Vuelve a tu modelo y explora más estrategias

Descubrir modelos naturales

- Mire afuera
- Considere los dos modelos literal y metafórico
- Revise la literatura
- Lluvia de ideas con los biólogos
- Crear una taxonomía de las estrategias de la vida

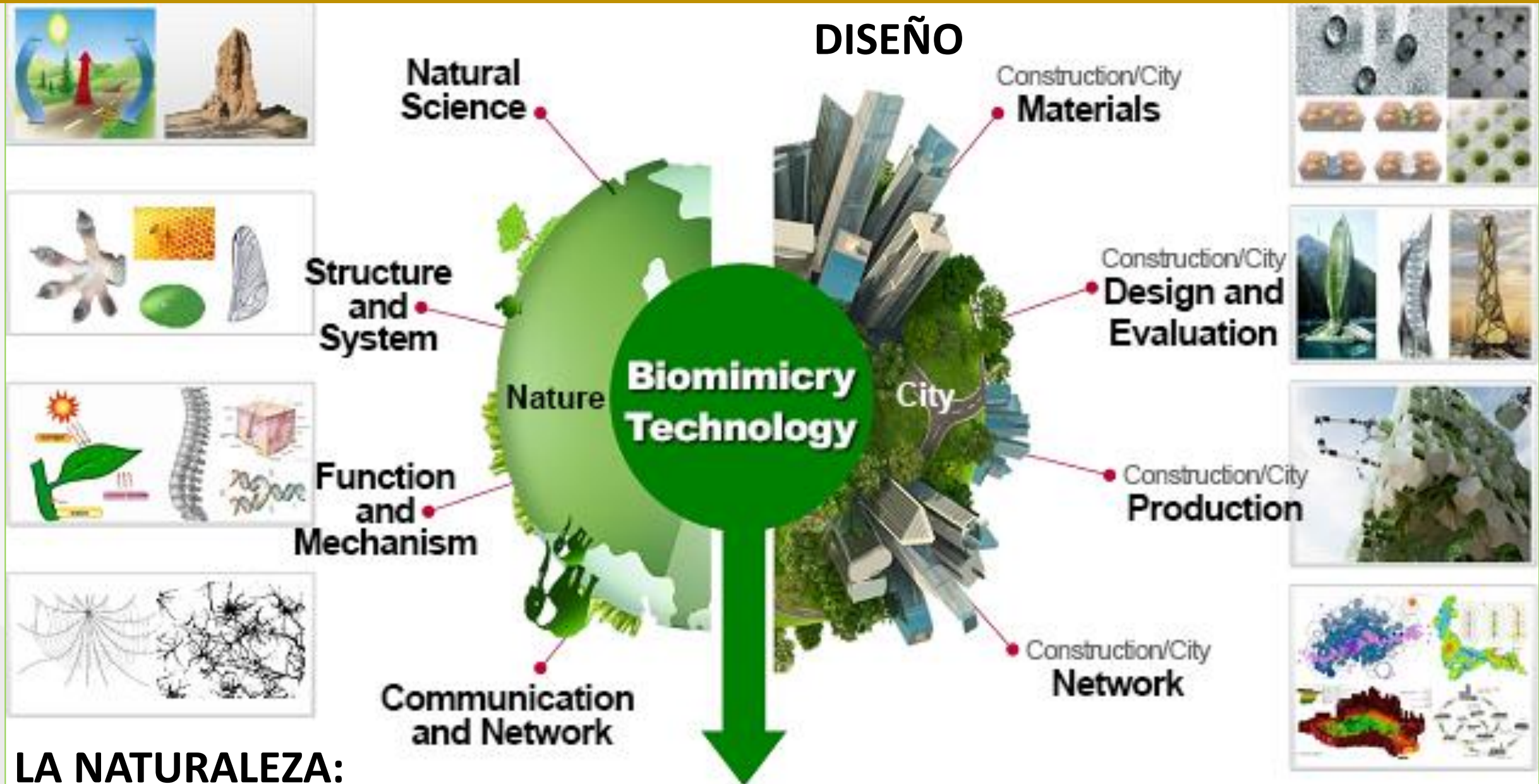
Extraer lo esencial de la función de diseño

- No preguntar "¿qué quieres para diseñar?"
- En lugar de ello, se pregunta "¿qué quieres que haga tu diseño?"
- Siga preguntando "¿por qué usted quiere que su diseño haga eso?"

Traducir a la biología

- Identificar las funciones
- Preguntar "¿cómo la naturaleza hace esa función?"
- Reformular las preguntas
- Definir las condiciones del hábitat que reflejan los parámetros de diseño
- Traducir los principios de la vida en parámetros de diseño

DISEÑO



LA NATURALEZA:

- Se ejecuta en luz solar
- Utiliza solo la energía necesaria
- Adopta la forma a la función
- Recicla todo
- Gratifica la cooperación

- Se concentra en la diversidad
 - Demanda la experiencia local
 - Frena sus excesos
 - Relaciona el poder de los límites
- (Benyus, Janine. 1997. Biomimicry)

Limitaciones:

- Investigación.
- Exploración. (Materiales, Soluciones, Tecnología, Eficiencia)
- Conocimiento de la naturaleza.
- Uso eficiente de los recursos y materiales.
- Recurso económico.
- Invertir en investigación
- Proceso de imitación, no documentada científicamente.
- Proyectar para generar consumo.
- Soluciones de diseño.

Fortalezas:

- Forma Natural= Mecanismo de Innovación.
- Diseñar/cambios/evoluciones naturales. (Permanece)
- Interconexiones.
- Diferenciar/Natural/Artificial
- Fortalece la capacidad de análisis como diseñadores y aumenta la voluntad proyectual.



IGLESIA DE LA SAGRADA FAMILIA



Antonio Gaudí

Barcelona, España

EDIFICIO DEL TORSO

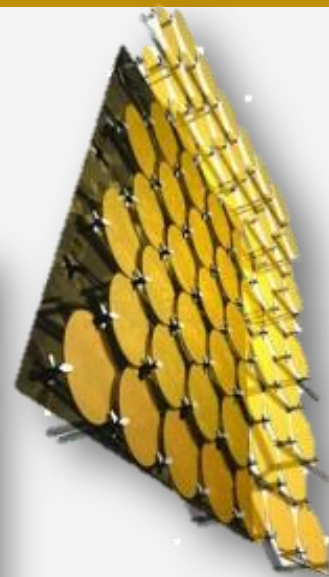


Frank Gehry – Santiago Calatrava

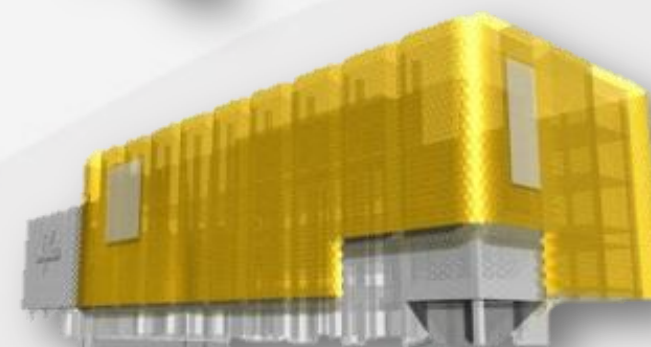
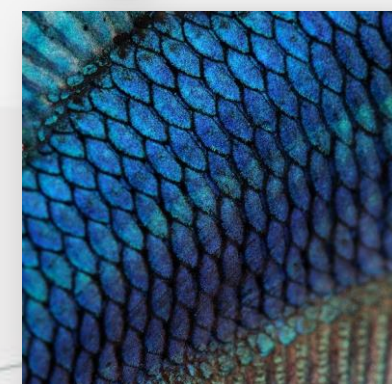
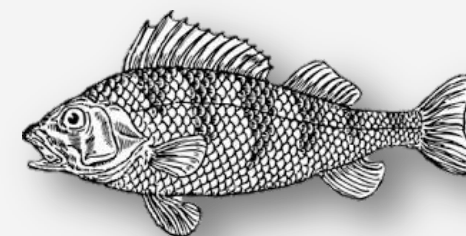


Hanover –Alemania Malmö, Suecia

GALERÍA HALL WEST

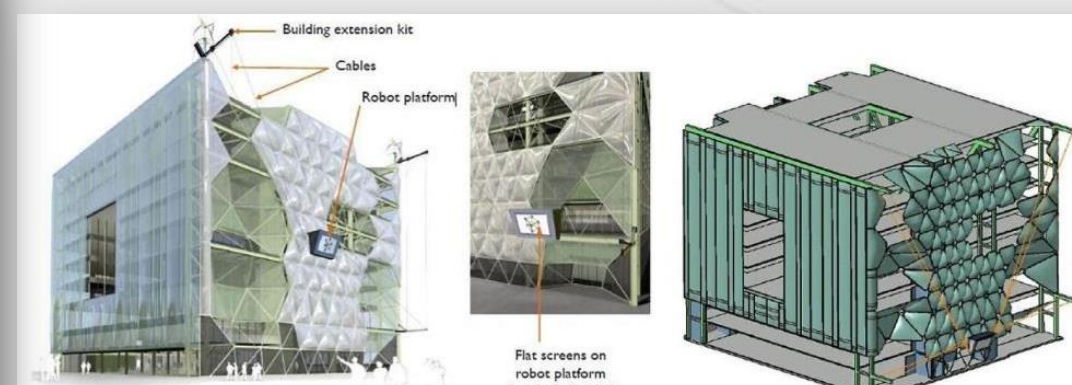


UN STUDIO



Seúl, Corea

EDIFICIO MEDIA-TIC



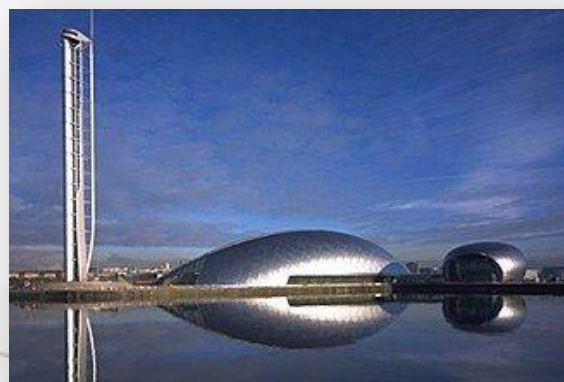
Barcelona, España



SECC- Centro de exposiciones y conferencias de Escocia

Foster and Partners

Glasgow, Escocia, UK



Museo de Ciencias de Glasgow

Building Design Partnership

Glasgow, Escocia, UK



Aeropuerto de Brno- Terminal de salidas

Pert Parolek

Brno, Republica Checa

CONCLUSIONES:

- Hacer del diseño un ejercicio que incluya la biomímesis en el hacer arquitectónico.
- No es una ciencia para extraer, sino para aprender de ella.
- El diseño deberá ser co-evolutivo con el mundo natural.
- Entender la naturaleza = buscar/encontrar soluciones.
- Biomímesis & arquitectura ecológica no buscan una calificación
- Biomímesis & arquitectura ecológica = objetivos comunes.
- Biomímesis + Arquitectura ecológica = ciclos de vida completos.



“Si uno mira más allá de las formas agradables que hay en la naturaleza y entiende los principios detrás de ellos, podrá encontrarse con adaptaciones que pueden conducir a nuevas soluciones innovadoras que son radicalmente más eficientes con los recursos. Es la dirección que debemos tomar en las próximas décadas.”

Michael Pawlyn, arquitecto y autor de *Biomimicry in Architecture*.

GRACIAS

