

# Biomímesis... la Tierra, 3.8 mil millones de años

LA INNOVACIÓN INSPIRADA EN LA NATURALEZA

Servimos al futuro protegiendo al presente



# Cuando María conoce a Janine

por Ana Gabriela Robles / Punto Verde Consultores para 28 Congreso Montessori (AMEE). Contenido de biomímesos DR  
Instituto de biomímiesis



# “la emulación consciente de la inteligencia de la naturaleza”

Janine Benyus

por Ana Gabriela Robles / Punto Verde Consultores para 28 Congreso Montessori (AMEE). Contenido de biomímesos DR  
Instituto de biomímiesis



...es la práctica de aplicar las lecciones de la naturaleza a la invención de tecnologías más saludables y sostenibles para la gente

por Ana Gabriela Robles / Punto Verde Consultores para 28 Congreso Montessori (AMEE). Contenido de biomímesos DR  
Instituto de biomímiesis

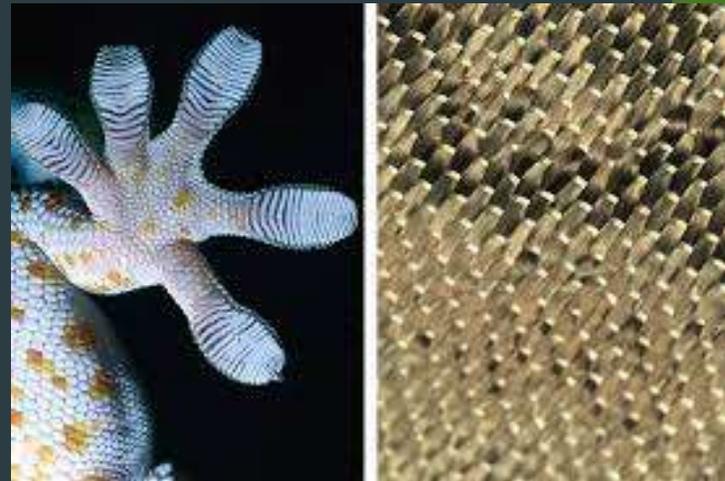


¿Cuál es nuestro destino cósmico?

INDAGAR LA RAZÓN  
DE LAS COSAS  
COMO NUNCA SE  
HABÍA HECHO



Biomimesis un medio  
para edificar las  
facultades mentales,  
sin perder el interés y  
lograr más en menos  
tiempo



- ▶ El niñ@ explora el terreno de lo moral
- ▶ El niñ@ conoce la visión de todo el universo / VISIÓN SISTÉMICA
- ▶ Es manera de responder a todas las preguntas

# BIOMÍMESIS

- ▶ Toma la naturaleza como
  - ▶ MODELO
  - ▶ MENTOR
  - ▶ MEDIDA



por Ana Gabriela Robles / Punto Verde Consultores para 28 Congreso Montessori (AMEE). Contenido de biomímesos DR  
Instituto de biomímiesis

Los diseñadores Biomiméticos se enfocan en el entendimiento, aprendiendo de y emulando las estrategias usadas por los organismos vivientes, con la intención de crear diseños y tecnologías que sean sostenibles.

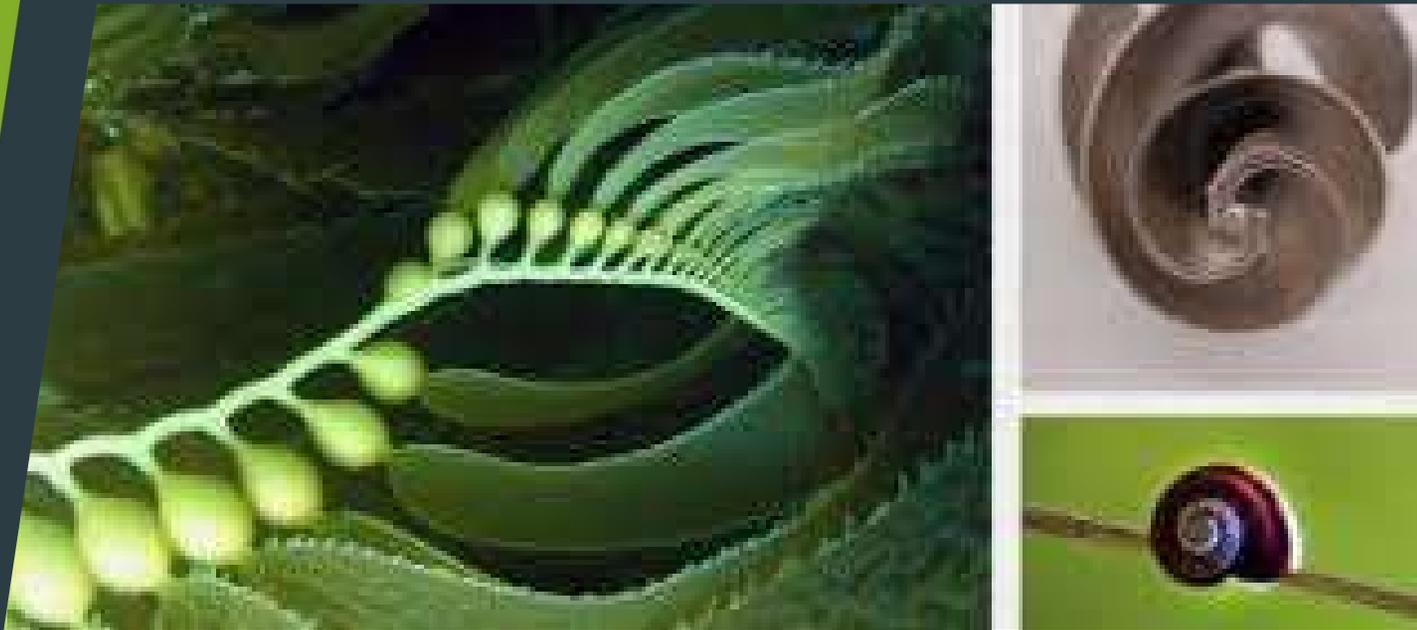
por Ana Gabriela Robles / Punto Verde Consultores para 28 Congreso Montessori  
Instituto de biomímiesis



“... toda civilización tiene su origen en una más antigua... y han transformado la Tierra en pos del cumplimiento de un plan...”

Biomímesis, una ventana para continuar transformando en armonía con la naturaleza.

por Ana Gabriela Robles / Punto Verde Consultores para 28 Congreso Montessori (AMEE). Contenido de biomímesos DR  
Instituto de biomímiesis



“Inteligencia de la naturaleza”: reconocer que la vida ha llegado a soluciones bien adaptadas que han pasado la prueba del tiempo, dentro de las restricciones de un planeta con recursos finitos.

por Ana Gabriela Robles / Punto Verde Consultores para 28 Congreso Montessori (AMEE). Contenido de biomímesos DR  
Instituto de Biomimicris

Janine Benyus

“El maestro moderno debe ser un estudiante apasionado de la biología y la psicología del ser humano y del niño en crecimiento.”

María Montessori

por Ana Gabriela Robles / Punto Verde Consultores para 28 Congreso Montessori (AMEE). Contenido de biomímesos DR  
Instituto de biomímesis



¿Por qué la  
inteligencia  
de la  
naturaleza?

por Ana Gabriela Robles / Punto Verde Consultores para 28 Congreso Montessori (AMEE). Contenido de biomímesos DR  
Instituto de biomímiesis



4.5 mil millones de años.  
3.8 mil millones de años ha albergado la vida

por Ana Gabriela Robles / Punto Verde Consultores para 28 Congreso Montessori (AMEE). Contenido de biomímesos DR  
Instituto de biomímiesis

## Conceptos medulares

- ▶ Función y Estrategia
- ▶ Visión Sistémica
- ▶ El Sistema Operativo de la Tierra
- ▶ Patrones unificantes / unificadores de la naturaleza



# Función y estrategia = biología y diseño

por Ana Gabriela Robles / Punto Verde Consultores para 28 Congreso Montessori (AMEE). Contenido de biomímesis DR  
Instituto de biomímesis



# Visión sistémica



por Ana Gabriela Robles / Punto Verde Consultores para 28 Congreso Montessori (AMEE). Contenido de biomímesos DR  
Instituto de biomímiesis

# Así como las leyes de los medos y los persas eran inquebrantables

María Montessori

## También lo es el Sistema Operativo de la Tierra...

Janine Benyus

por Ana Gabriela Robles / Punto Verde Consultores para 28 Congreso Montessori (AMEE). Contenido de biomímesos DR  
Instituto de biomímiesis



“Cuando se reconoce que el mundo es ya un organismo vivo, será posible que sus funciones vitales se desenvuelvan con menos obstáculos...”

María Montessori

# SISTEMA OPERATIVO DE LA TIERRA

- ▶ LA TIERRA TIENE AGUA LIMITADA
- ▶ LA TIERRA TIENE UNA ATMOSFERA LIMITADA
- ▶ LA TIERRA TIENE LUZ SOLAR LIMITADA, DE LA QUE SE DERIVA TODA LA ENERGÍA
- ▶ LA TIERRA TIENE GRAVEDAD
- ▶ LA TIERRA ES CÍCLICA
- ▶ LA TIERRA EXISTE EN UN ESTADO DE EQUILIBRIO DINÁMICO



“... a nosotros nos permiten penetrar en los misterios de la naturaleza”...

María Montessori pg 107 lo escribe /  
Janine Benyus lo lleva a la práctica

# La tierra es un sistema viviente



- ▶ Oso pardo y Janine
- ▶ Dinosaurios y María

por Ana Gabriela Robles / Punto Verde Consultores para 28 Congreso Montessori (AMEE). Contenido de biomímesos DR  
Instituto de biomímiesis

## PATRONES UNIFICADORES

- ▶ La naturaleza usa solo la energía que necesita
- ▶ La naturaleza depende de la energía libre disponible
- ▶ La naturaleza recicla todos los materiales
- ▶ La naturaleza es resiliente a los disturbios
- ▶ La naturaleza optimiza en vez de maximizar

“Las glándulas de secreción interna producen las hormonas y las envían al torrente sanguíneo...”

María Montessori

La naturaleza funciona con base en información.

Janine Benyus

por Ana Gabriela Robles / Punto Verde Consultores para 28 Congreso Montessori (AMEE). Contenido de biomímesos DR  
Instituto de biomímiesis

# PATRONES UNIFICADORES

- ▶ La naturaleza recompensa la cooperación
- ▶ La naturaleza funciona con base en información
- ▶ La naturaleza usa química y materiales que son sanos para los seres humanos
- ▶ La naturaleza construye con materiales abundantes, incorporando los escasos de manera ocasional
- ▶ La naturaleza es local y responsiva
- ▶ La naturaleza usa la forma para determinar la función



“Son innumerables los  
tesoros ocultos que  
quedan por revelarse  
en la Tierra...”

María Montessori

## *El “Shinkansen”, tren bala japonés:*

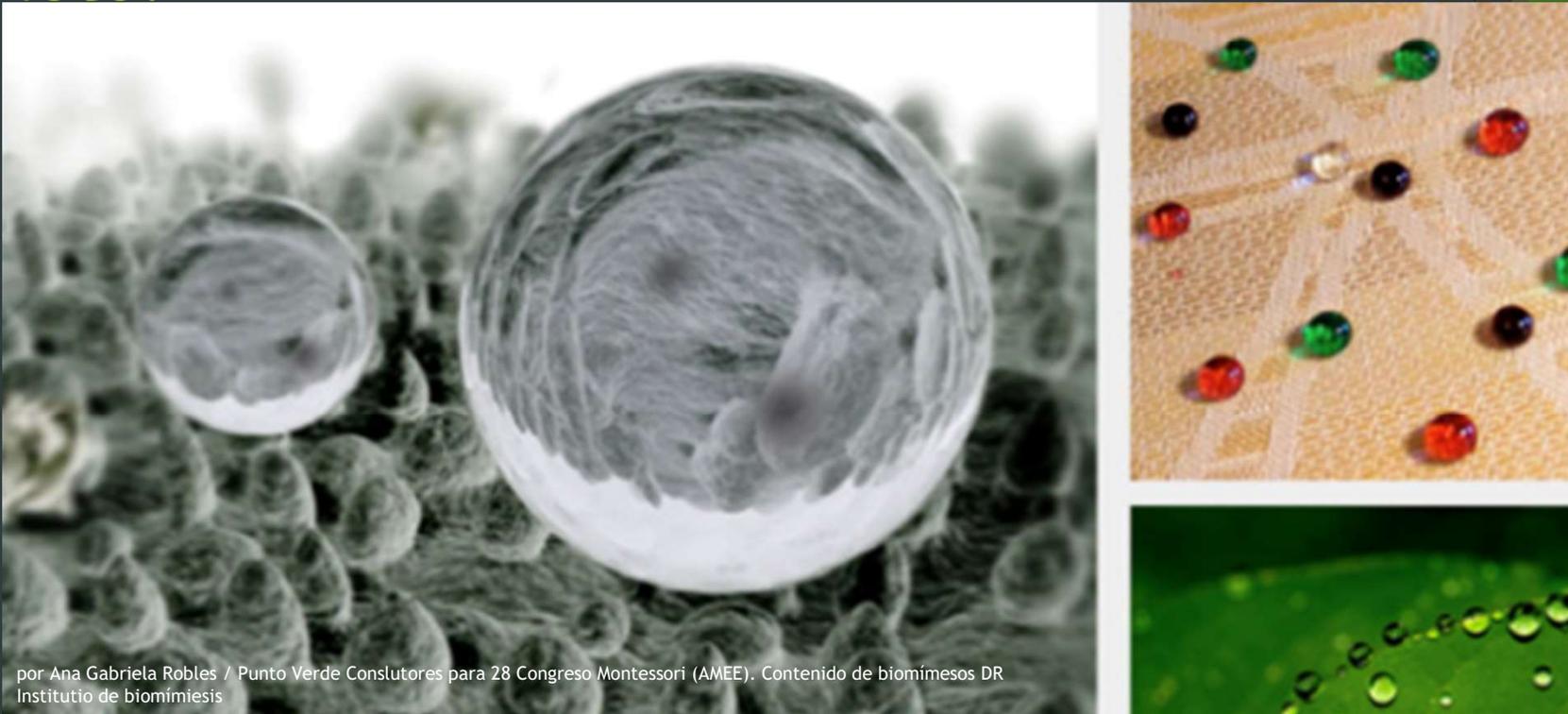


por Ana Gabriela Robles / Punto Verde Consultores para 28 Congreso Montessori (AMEE). Contenido de biomimésis DR Instituto de biomimésis



por Ana Gabriela Robles / Punto Verde Consultores para 28 Congreso Montessori (AMEE). Contenido de biomímesos DR Instituto de biomímiesis

## *Nuevas generaciones de pinturas, vidrios, acabados de telas que imitan las hojas del loto:*



por Ana Gabriela Robles / Punto Verde Consultores para 28 Congreso Montessori (AMEE). Contenido de biomimesos DR  
Instituto de biomimiesis



por Ana Gabriela Robles / Punto Verde Consultores para 28 Congreso Montessori (AMEE). Contenido de biomímesos DR  
Instituto de biomímiesis

## *Eastgate Centre, centro comercial y edificio de oficinas:*



por Ana Gabriela Robles / Punto Verde Consultores para 28 Congreso Montessori (AMEE). Contenido de Biomímesos DR  
Instituto de biomímiesis

“Desde el punto de vista cósmico  
las civilizaciones se mezclan  
entre sí con alguna finalidad...”

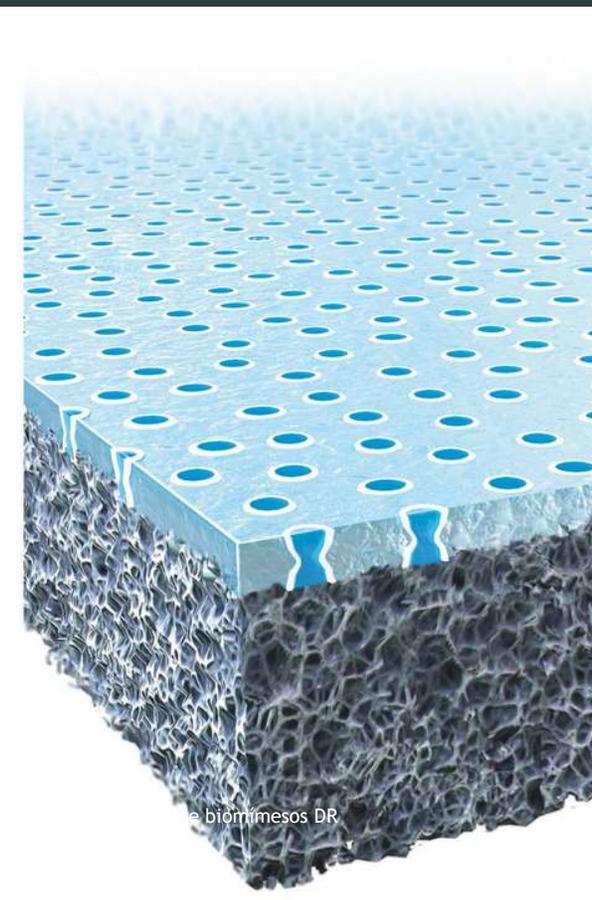
María Montessori

por Ana Gabriela Robles / Punto Verde Consultores para 28 Congreso Montessori (AMEE). Contenido de biomímesis DR  
Instituto de biomímesis

# Filtro de agua estilo Natural



por Ana Gabriela Robles / Punto Verde Consultores para 28 Congreso Montessoriano de biomimiesis  
Instituto de biomimiesis



Instituto de biomimiesos DR

## *Turbinas y alas que imitan la aleta de una ballena:*



por Ana Gabriela Robles / Punto Verde Consultores para 28 Congreso Montessori (AMEE). Contenido de biomímesos DR Instituto de biomímiesis

## *Planta solar concentrada en España:*



por Ana Gabriela Robles / Punto Verde Consultores para 28 Congreso Montessori (AMEE). Contenido de biomímesos DR  
Instituto de biomímesis

# Velcro (cierres gancho y bucle):



por Ana Gabriela Robles / Punto Verde Consultores para 28 Congreso Montessori (AMEE). Contenido de biomímesis DR  
Instituto de biomímesis

“Todas las construcciones naturales siguen un método único... la naturaleza se ajusta a un plan... y es el mismo para un átomo o un planeta.”

María Montessori

por Ana Gabriela Robles / Punto Verde Consultores para 28 Congreso Montessori (AMEE). Contenido de biomímesos DR Instituto de biomímiesis



# Piel de tiburón en barcos y trajes de baño

por Ana Gabriela Robles / Punto Verde Consultores para 28 Congreso Montessori (AMEE). Contenido de biomímesis DR  
Instituto de biomímesis



Imitating shark skin to  
reduce drag

anti-bacterial invincibility



por Ana Gabriela Robles / Punto Verde Consultores para 28 Congreso Montessori (AMEE). Contenido de biomímesos DR  
Instituto de biomimesis



## Cosecha de agua estilo escarabajo

por Ana Gabriela Robles / Punto Verde Consultores para 28 Congreso Montessori (AMEE). Contenido de biomímesos DR  
Instituto de biomímiesis

# Auto pez experimental



por Ana Gabriela Robles / Punto Verde Consultores para 28 Congreso Montessori (AMEE). Contenido de biomímesis DR  
Instituto de biomímiesis



por Ana Gabriela Robles / Punto Verde Consultores para 28 Congreso Montessori (AMEE). Contenido de biomímesos DR  
Instituto de biomímiesis

# Color y forma



por Ana Gabriela Robles / Punto Verde Consultores para 28 Congreso Montessori (AMEE). Contenido de biomímesos DR  
Instituto de biomímiesis

# Biomimicry

## Morpho butterflies



structural colour  
**Dyes-free colour**

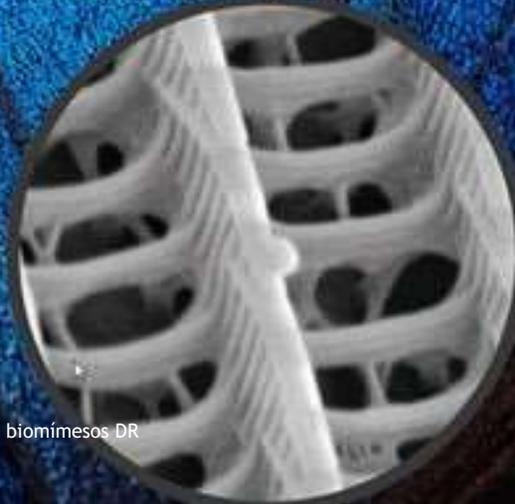
light on butterfly wing  
create colours without  
dyeing process & pigment

butterfly wings

super-hydrophobic  
**Water-repellent**

super-hydrophobicity surface  
structure of the wing makes  
it water-repellent

butterfly wings  
surface structure



por Ana Gabriela Robles / Punto Verde Consultores para 28 Congreso Montessori (AMEE). Contenido de biomímesos DR  
Instituto de biomímiesis



La civilización  
avanzada no  
siempre ostenta un  
alto grado moral.

María Montessori

por Ana Gabriela Robles / Punto Verde Consultores para 28 Congreso Montessori (AMEE). Contenido de biomímesis DR  
Instituto de biomímesis

El ser humano tiene el respaldo de la tecnología, la vida hoy es más elevada y los niños tienen que estar preparados. El principio fundamental de la educación es la integración de todos los temas centralizados en el Plan Cósmico.

María Montessori

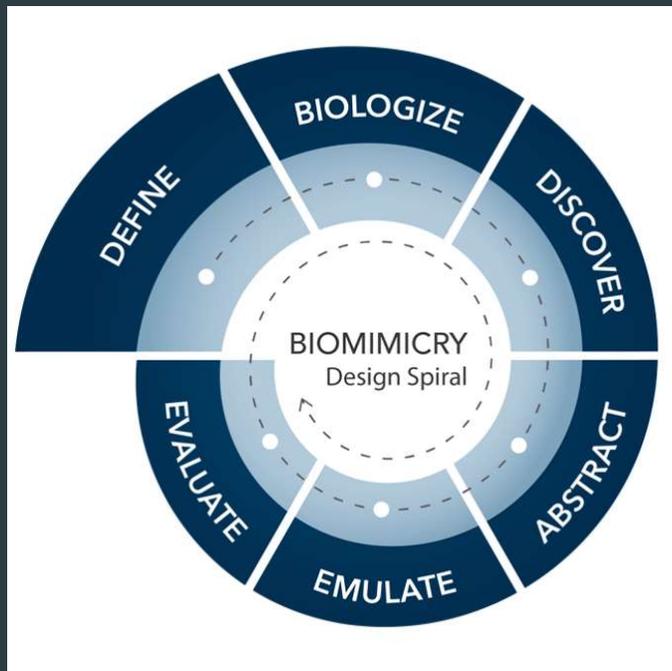
por Ana Gabriela Robles / Punto Verde Consultores para 28 Congreso Montessori (AMEE). Contenido de biomímesos DR  
Instituto de biomímesis



# MANOS A LA OBRA

por Ana Gabriela Robles / Punto Verde Consultores para 28 Congreso Montessori (AMEE). Contenido de biomímesos DR  
Instituto de biomímiesis

# Espiral de Diseño biomimético



- ▶ Define el reto
- ▶ Biologiza la función y el contexto
- ▶ Descubre estrategias biológicas
- ▶ Abstrae las estrategias de diseño
- ▶ Emula las lecciones de la naturaleza
- ▶ Evalúa la pertinencia y la función



# Un buen uso de la imaginación

## Define el reto

- ▶ Articula el impacto que deseas que tu diseño tenga en el mundo, así como el criterio y los límites que determinarán el éxito.



- ▶ Enuncia el reto como una pregunta
- ▶ Considera el contexto
- ▶ Toma una visión sistémica y potenciales puntos de apalancamiento



## Biologiza la función y el contexto

- ▶ Reenmarcar el reto en un contexto biológico es lo que llamamos “biologizar”
- ▶ Ver en la naturaleza las estrategias para resolver problemas de diseño específicos
- ▶ ¿Cómo la naturaleza...?



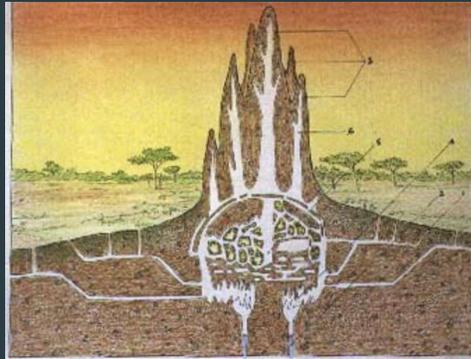
# Biologize

- ▶ Piensa en analogías sobre funciones y contextos en la naturaleza
- ▶ Considera múltiples posibilidades
- ▶ Invierte la pregunta
- ▶ No te apures

por Ana Gabriela Robles / Punto Verde Consultores para 28 Congreso Montessori (AMEE). Contenido de biomímesis DR  
Instituto de biomímesis



## Ejemplos



Pregunta de diseño:

- ▶ ¿Cómo podemos mantener los edificios frescos durante el verano?

Pregunta biologizada:

- ▶ ¿Cómo la naturaleza regula la temperatura en las zonas calientes?

## Ejemplos



Pregunta de diseño:

- ▶ ¿Cómo se pueden reducir las escorrentías de las tormentas y las inundaciones en las ciudades?

Pregunta biologizada:

- ▶ ¿Cómo se maneja el exceso de agua en la naturaleza?



ASKNATURE

# Herramientas Ask Nature / Pregúntale a la naturaleza

lesso



Search powered by  algolia

Life on earth presents elegant solutions to many of the challenges that designers and innovators face every day. Explore AskNature to find biological strategies, inspired ideas, and resources relative to your own innovation challenges, so you can begin to emulate the time-tested forms, processes, and systems that already thrive in balance with Earth's complex systems.

por Ana Gabriela Robles / Punto Verde Consultores para 28 Congreso Montessori (AMEE). Contenido de biomímesos DR  
Instituto de biomímiesis



## BIOLOGICAL STRATEGIES

Nature's refined solutions, mapped to your design challenges.



## INSPIRED IDEAS

Design solutions to human challenges, inspired by biological strategies.



## RESOURCES

Everything you need to learn and teach about biomimicry and life centered design.



## COLLECTIONS

Themed clusters of strategies, ideas, and resources, curated by you.

## Descubre estrategias biológicas

- Busca modelos naturales (organismos o ecosistemas) que requieran cubrir las mismas funciones y contextos que tu solución de diseño. Identifica las estrategias usadas para apoyar su sobrevivencia y éxito.

por Ana Gabriela Robles / Punto Verde Consultores para 28 Congreso Montessori (AMEE) / Contenido de biomímesis DR  
Instituto de biomímesis



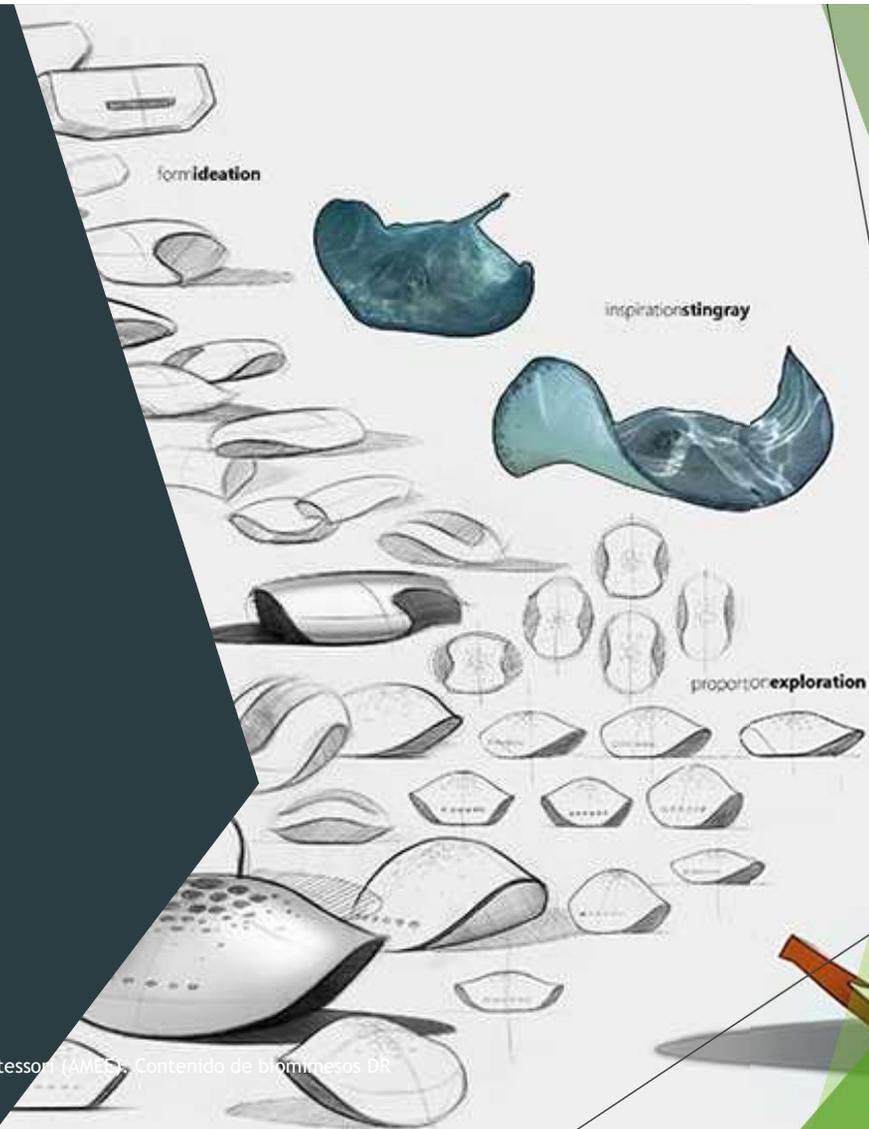
- 
- ▶ Ve al aire libre y observa en silencio
  - ▶ Lleva un diario
  - ▶ Explora la herramienta Ask Nature
  - ▶ Lee literatura científica
  - ▶ Habla con biólogos y naturalistas
  - ▶ Rastrea tus fuentes

por Ana Gabriela Robles / Punto Verde Consultores para 28 Congreso Montessori (AMEE). Contenido de biomimesos DR  
Instituto de biomímiesis

## Abstrae estrategias de diseño

- ▶ Estudia las características esenciales que hacen exitosas a las estrategias biológicas. Usa un lenguaje coloquial para entender cómo trabajan estas características usando bocetos para asegurar su comprensión precisa.

- ▶ Resume la estrategia biológica
- ▶ Dibuja la estrategia biológica
- ▶ Identifica palabras y procesos clave
- ▶ Escribe una estrategia de diseño
- ▶ Dibuja la estrategia de diseño
- ▶ Revisa la estrategia de diseño



# Enunciado de estrategia biológica



- ▶ El pelaje del oso polar tiene una capa externa de pelos de guardia huecos y traslúcidos (no blancos) que transmiten el calor de los rayos del sol para calentar la piel del oso, mientras el denso pelaje de más abajo evita que el calor radie hacia afuera de nuevo.

por Ana Gabriela Robles / Punto Verde Consultores para 28 Congreso Montessori (AMEE). Contenido de biomímesos DR  
Instituto de biomímiesis

# Emula las lecciones de la naturaleza

- ▶ Busca patrones y relaciones entre las estrategias que has encontrado y afina en las lecciones clave que pueden informar tu solución. Desarrolla conceptos de diseño con base en estas estrategias.



por Ana Gabriela Robles / Punto Verde Consultores para 28 Congreso Montessori (AMEE). Contenido de biomímesos DR  
Instituto de biomímiesis

- ▶ Hazlo visual
- ▶ Revisa tu pregunta de diseño
- ▶ Explora muchas ideas
- ▶ Considera los patrones unificadores de la naturaleza

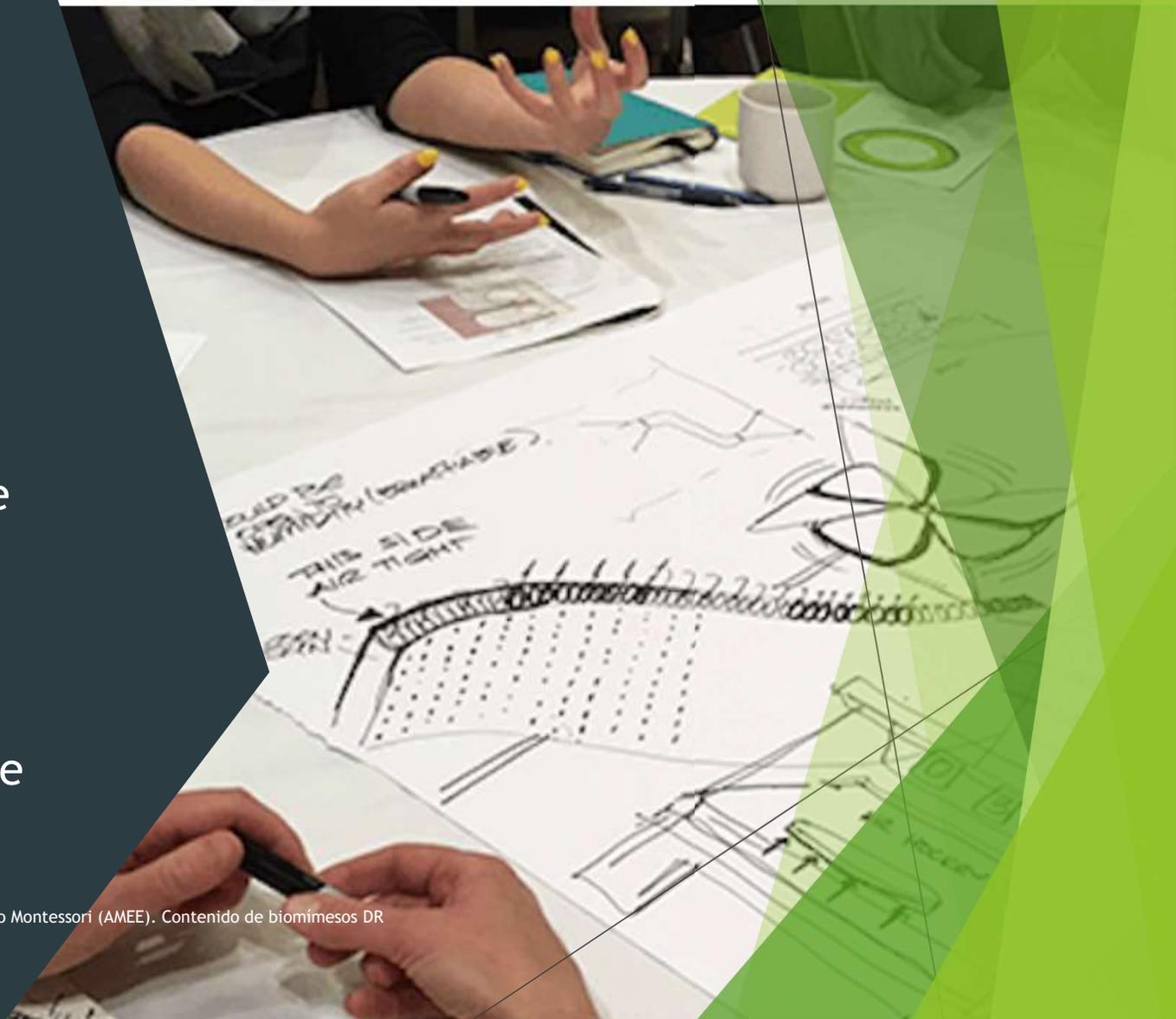


por Ana Gabriela Robles / Punto Verde Consultores para 28 Congreso Montessori  
Instituto de biomimiesis

## Evalúa la pertinencia y la función

- ▶ Evalúa los conceptos de diseño para saber qué tan bien cumplen con los criterios y las limitantes del reto de diseño y se adecuan a los sistemas de la Tierra y la viabilidad del modelo de negocio. Refina y revisa los pasos previos como sea necesario para producir una solución viable.

- ▶ Considera la totalidad del sistema
- ▶ Identifica las restricciones de viabilidad
- ▶ Evalúa contra los patrones unificantes de la naturaleza
- ▶ Haz un prototipo
- ▶ Habla con la gente
- ▶ Repite - Repite - Repite



Para ser adultos victoriosos podemos inspirarnos en la naturaleza para enfrentar los retos socio-ambientales que hemos generado, si lo logramos seremos una civilización victoriosa.



por Ana Gabriela R  
Instituto de biomí

utores

essori

neses DR

“Crecer es toda una transformación...”

María Montessori



por Ana Gabriela Robles / Punto Verde Consultores para 28 Congreso Montessori (AMEE). Contenido de biomimesis DF Instituto de biomímiesis



[anagabriela@puntoverde.com.mx](mailto:anagabriela@puntoverde.com.mx)

por Ana Gabriela Robles / Punto Verde Consultores para 28 Congreso Montessori (AMEE). Contenido de biomímesos DR  
Instituto de biomímiesis