



UAEM | Universidad Autónoma
del Estado de México

DISEÑO Y BIÓNICA

Unidad de Competencia I

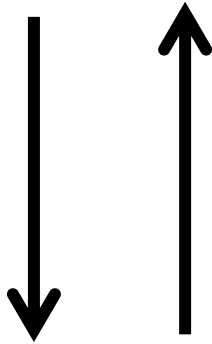
Definiciones, métodos y técnicas de la biónica,
Y principios configurativos de los sistemas naturales

Licenciatura en Diseño Industrial
Centro Universitario UAEM Zumpango

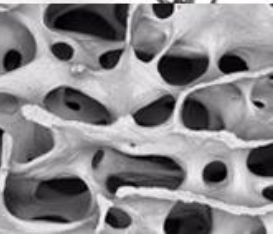
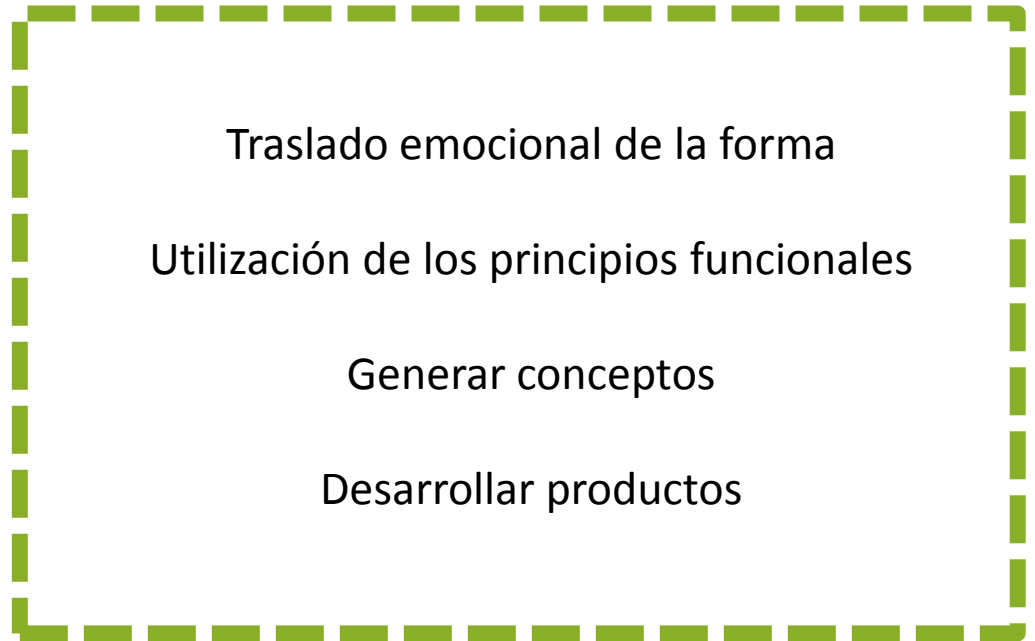
Material elaborado por:
MDI Yissel Hernández Romero



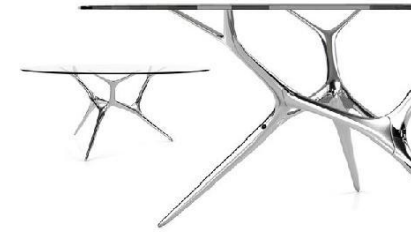
Problemas de diseño



BIONICA



Aplicaciones en el diseño



Formas orgánicas
retomadas
de la naturaleza

Composición de estructuras

PROCESO DE DISEÑO



INVESTIGACIÓN

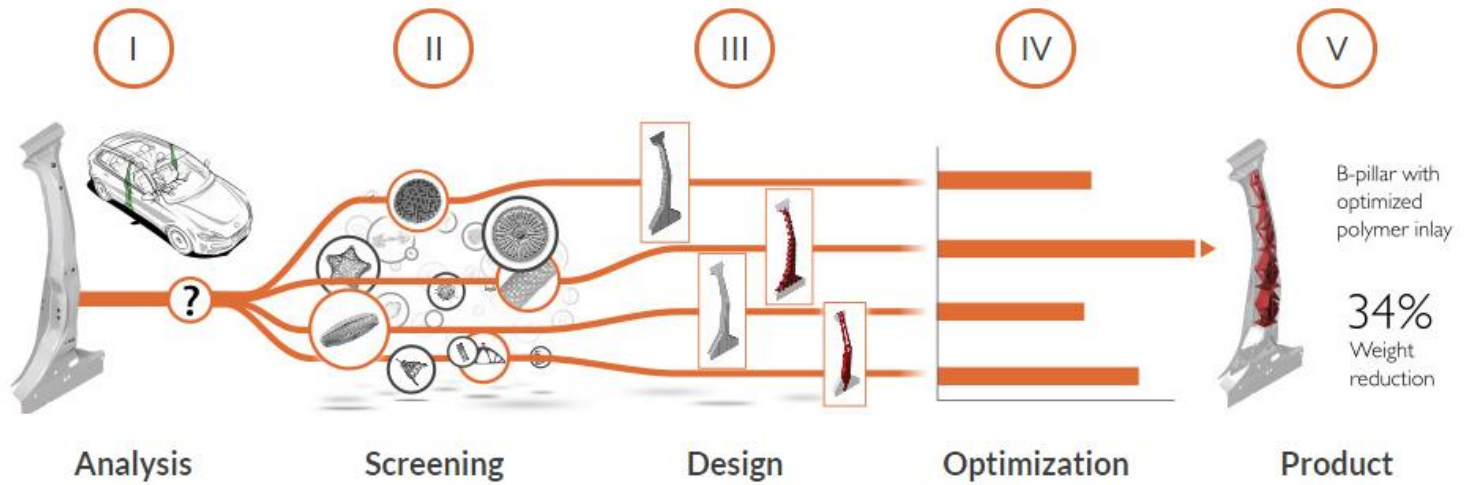


Preguntas/Observación
Hipótesis
Pruebas/Experimentación
Publicaciones
Aplicación



Proceso de diseño

Ejemplo de desarrollo de un producto



FUENTE: <http://elise.de/en/>

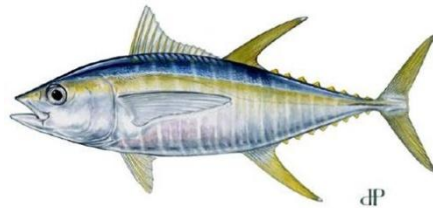


Paralelismo:

Soluciones semejantes en organismos con parentesco estrecho

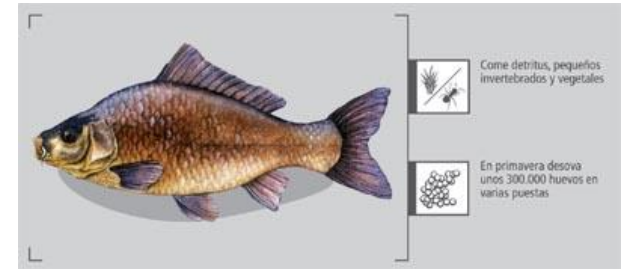
Aletas nadadores rápidos (atún y caballa)

Nadadores lentos (carpa china)



YELLOWFIN TUNA

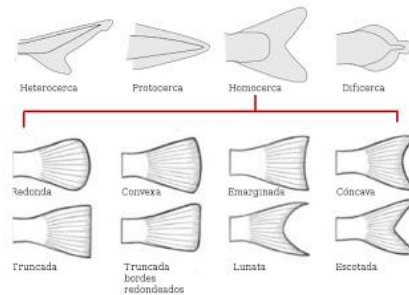
Thunnus albacares



Convergencia:

Solución similar en organismos sin parentesco

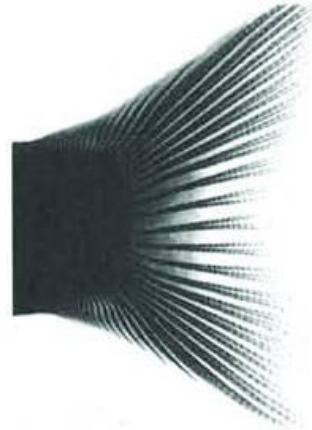
Aletas caudales en delfines y peces



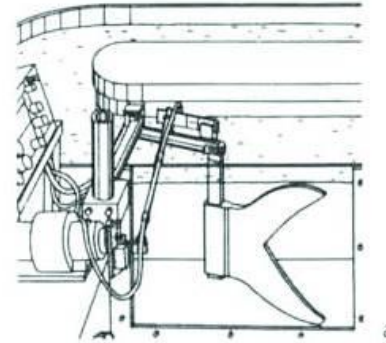
Gonzalo Marin



Traslado de principios biónicos a objetos



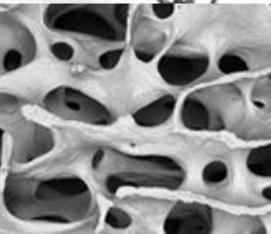
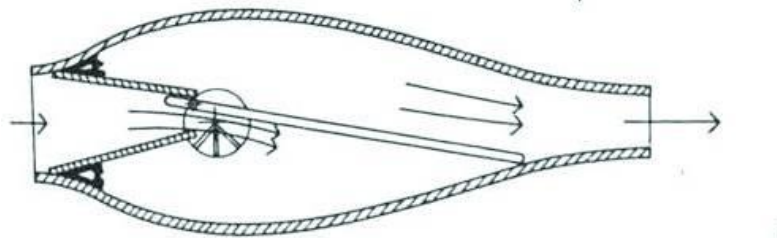
Radiografía de una aleta de trucha



Modelo de quilla flexible para la propulsión de un barco
(Ingo Rechenberg y Werner Voss, 1982)

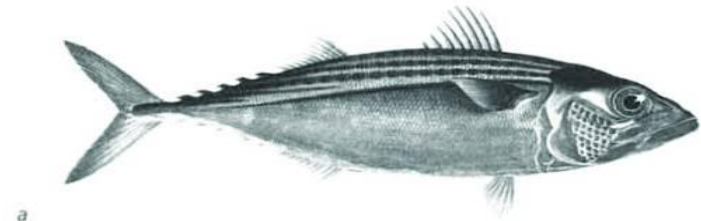


Prototipo de un Monopalma 87



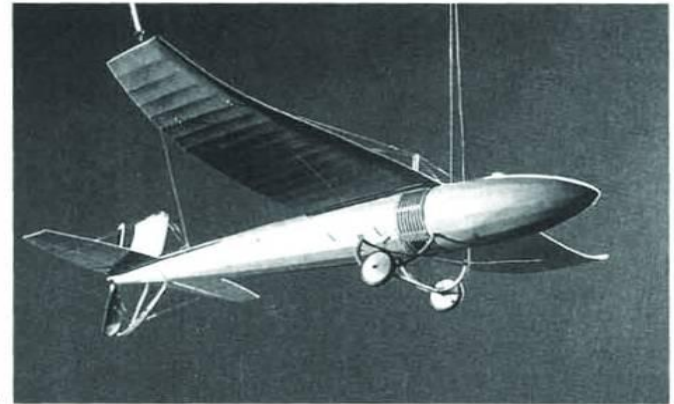
Traslado de principios biónicos a objetos

Los peces rápidos (Caballa luo)
Presentan perfiles biconvexos
característicos de una
Buena penetración en el agua.



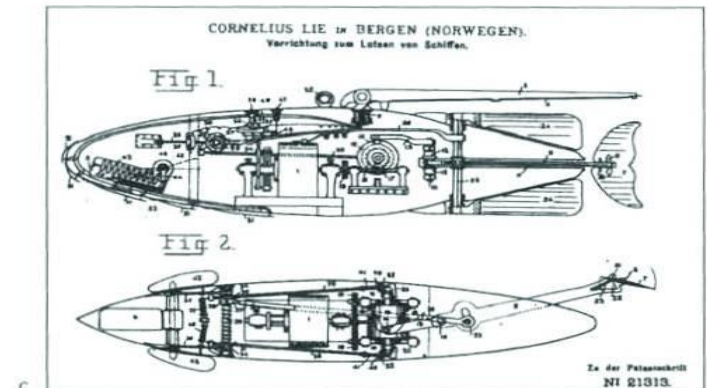
a

La misma forma puede ser
aplicada a otro
Fluido como el aire.
Aérotorpille, 1911



b

Pez piloto mecánico para
guiar barcos (1905)

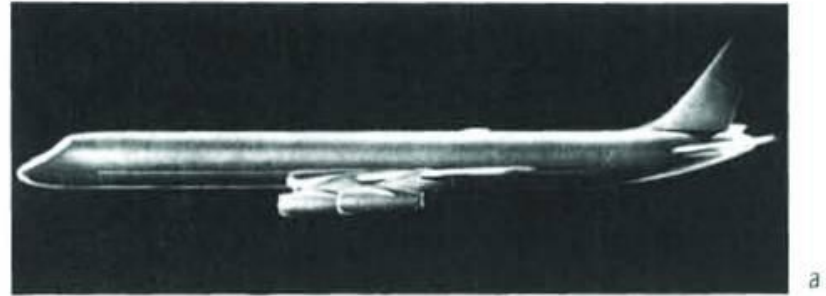


c

Fuente:
(Coneau & Kresling, 1994)

Forma y función

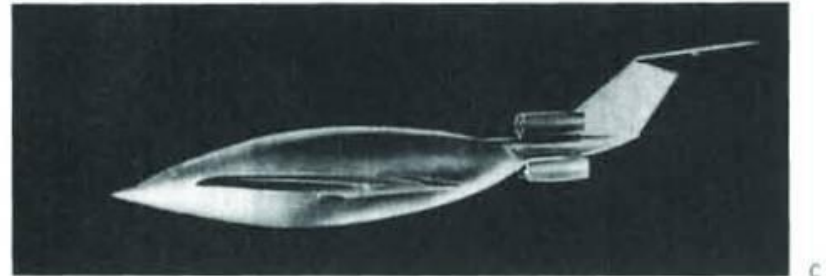
Avión clásico con fuselaje cilíndrico



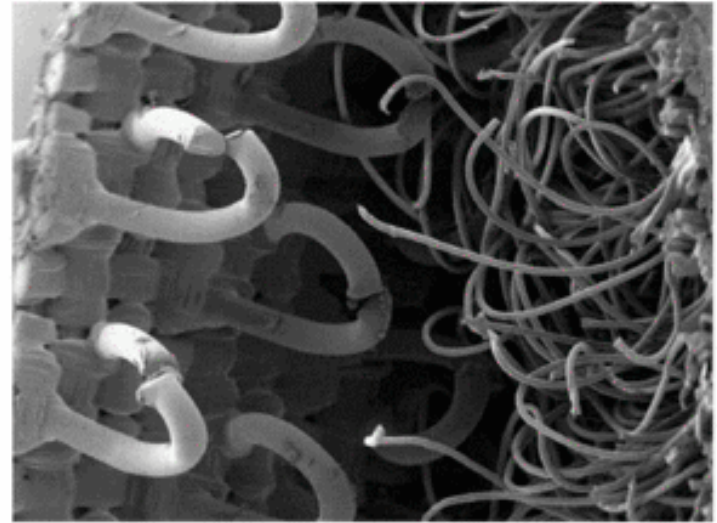
Maqueta de silicona de un delfín
Para estudios hidrodinámicos.



Proyecto de avión con perfil laminar inspirado en el delfín.
(Instituto de Berlin, 1966-1969)

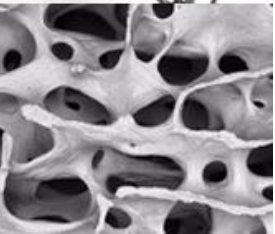


Forma y función



Fuente: https://izmomadetogather.files.wordpress.com/2013/05/fiore_di_bardana_velcro.gif

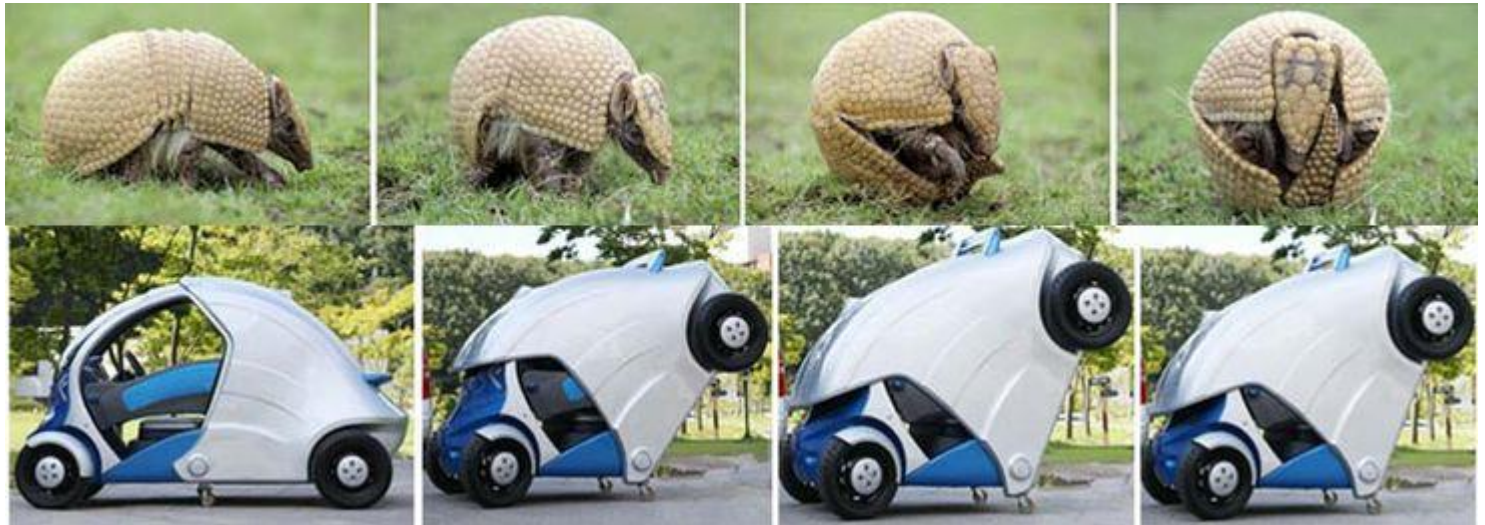
El suizo Georges de Mestral patentó en 1951 la cinta Velcro inspirada en el sistema de enganchado de la bardana.



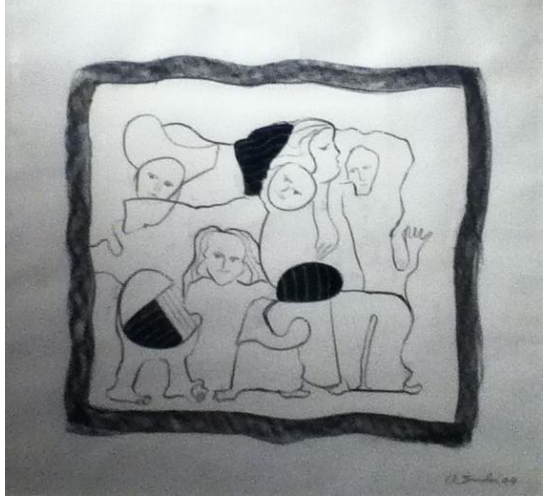
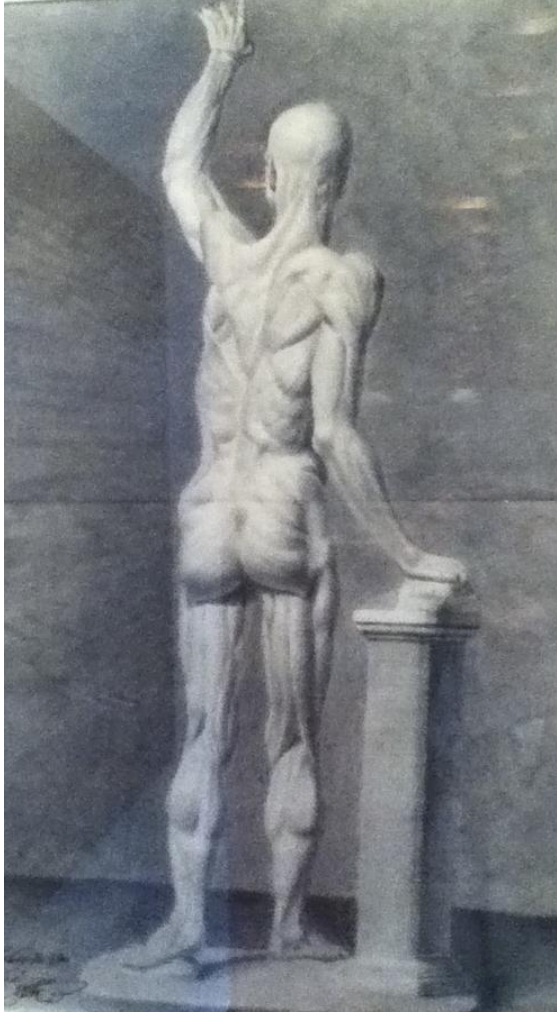
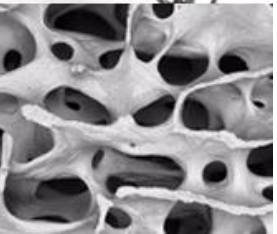
Relación con la naturaleza

NIVELES DE RELACIÓN CON LA NATURALEZA

1. Inconsciencia
2. Inspiración
3. Transposición
4. Imitación



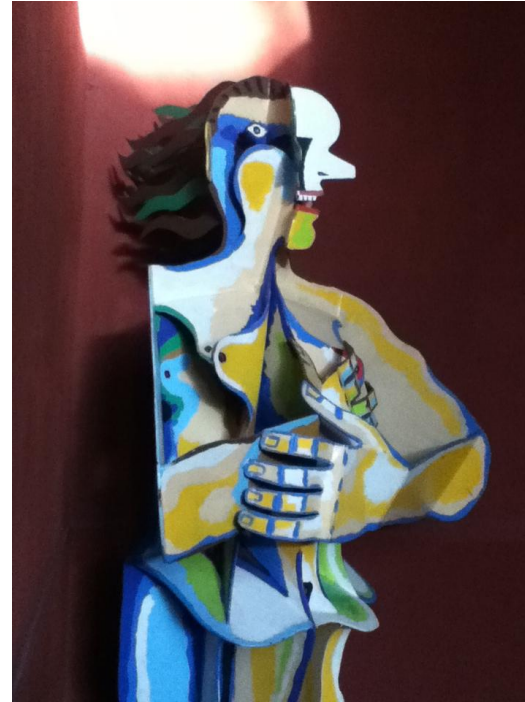
Relación con la naturaleza



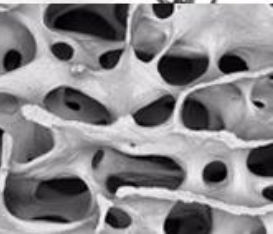
Relación con la naturaleza



Arte figurativo



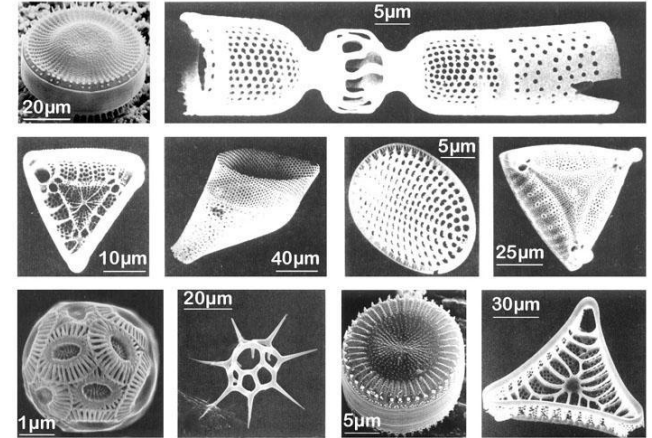
Arte Abstracto



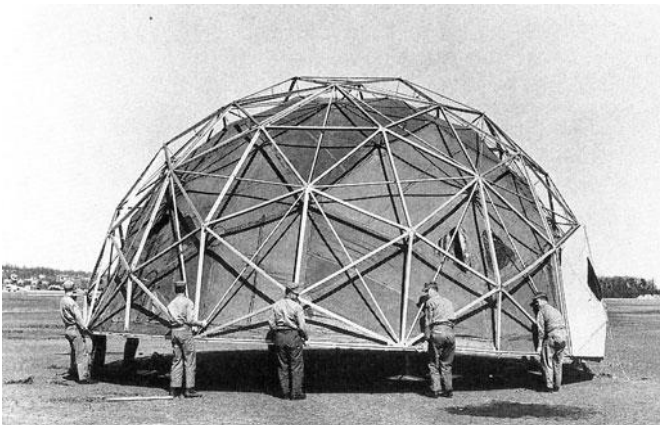
1. Inconsciencia

Realizaciones por métodos de diseño convencionales que llegan, sin saberlo, a soluciones que se encuentran en la naturaleza.

Reticula Buckmister Fuller



Selection of planktonic diatoms

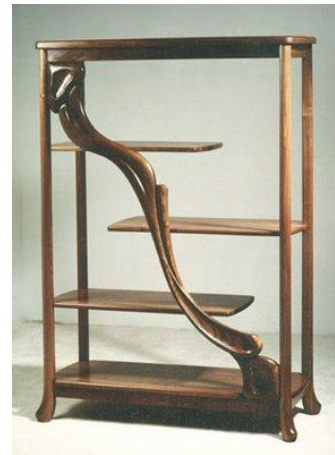


Inspiración

Concepción parcial de la globalidad del sujeto natural referente que podría llevar al no respeto, o incluso a la contradicción de los principios básicos.

Sistema Biológico=interrelación entre el todo y las partes

Se basa en formas biológicas u orgánicas sin atender a las causas funcionales.



Transposición

Utilización de los **principios básicos** observados en el **sistema natural** que se aplican sobre el **objeto artificial** y que por lo general definen en resultado.

CONCEPTOS DE BIONICA

*“Ciencia de los sistemas, cuyo funcionamiento se basa en los sistemas Naturales, o que presentan características de los sistemas naturales”
(Steele, 1960)*

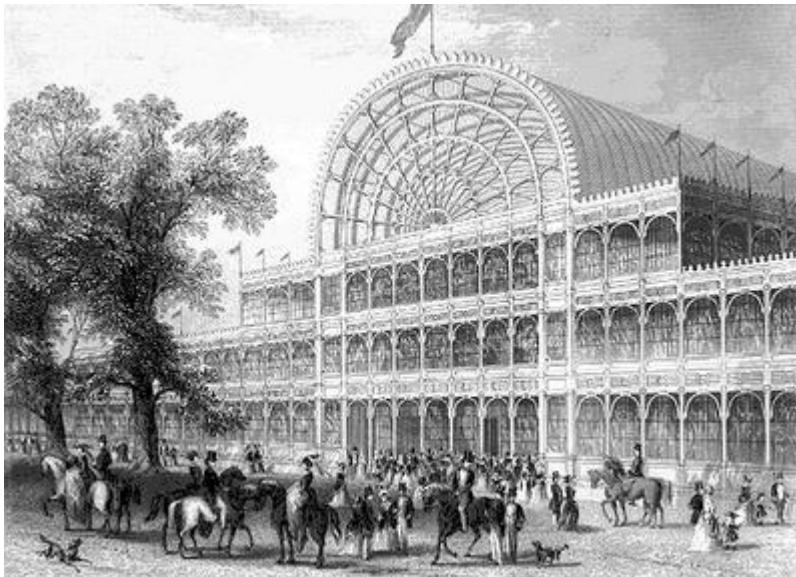
“Utilización de prototipos biológicos en el diseño de sistemas sintéticos creados por el hombre”

“Estudiar los principios fundamentales en la naturaleza y llegar a la aplicación de principios y procesos a las necesidades humanas”

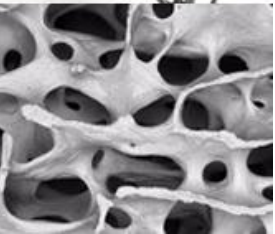


Relación con la naturaleza

Recomendación:
Centro de Investigaciones de Estructuras
Naturales del Instituto Europeo de Diseño de Milán



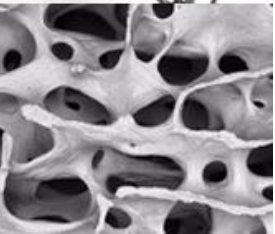
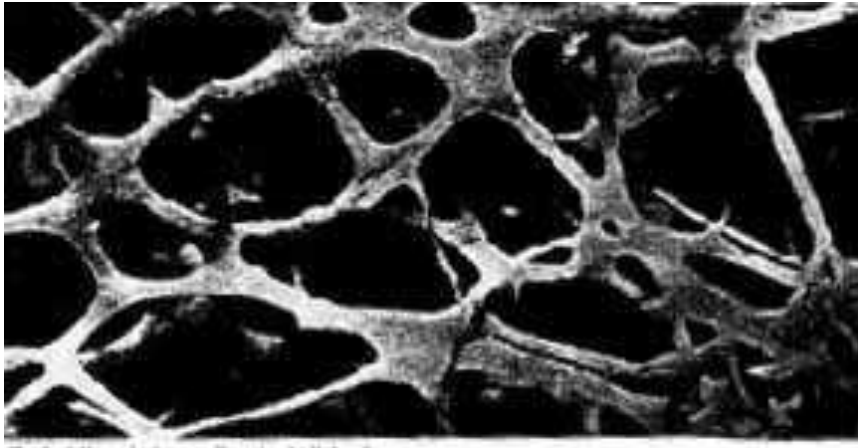
Palacio de Cristal



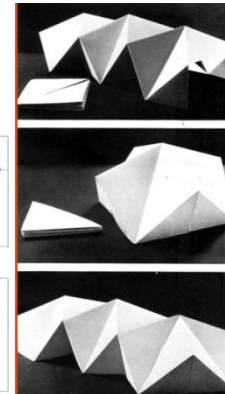
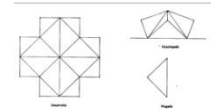
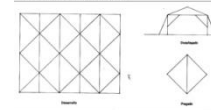
Relación con la naturaleza

Imitación

Transposición de todos los aspectos más importantes de un sujeto natural, por ejemplo, la función, estructura y forma, al sujeto artificial.

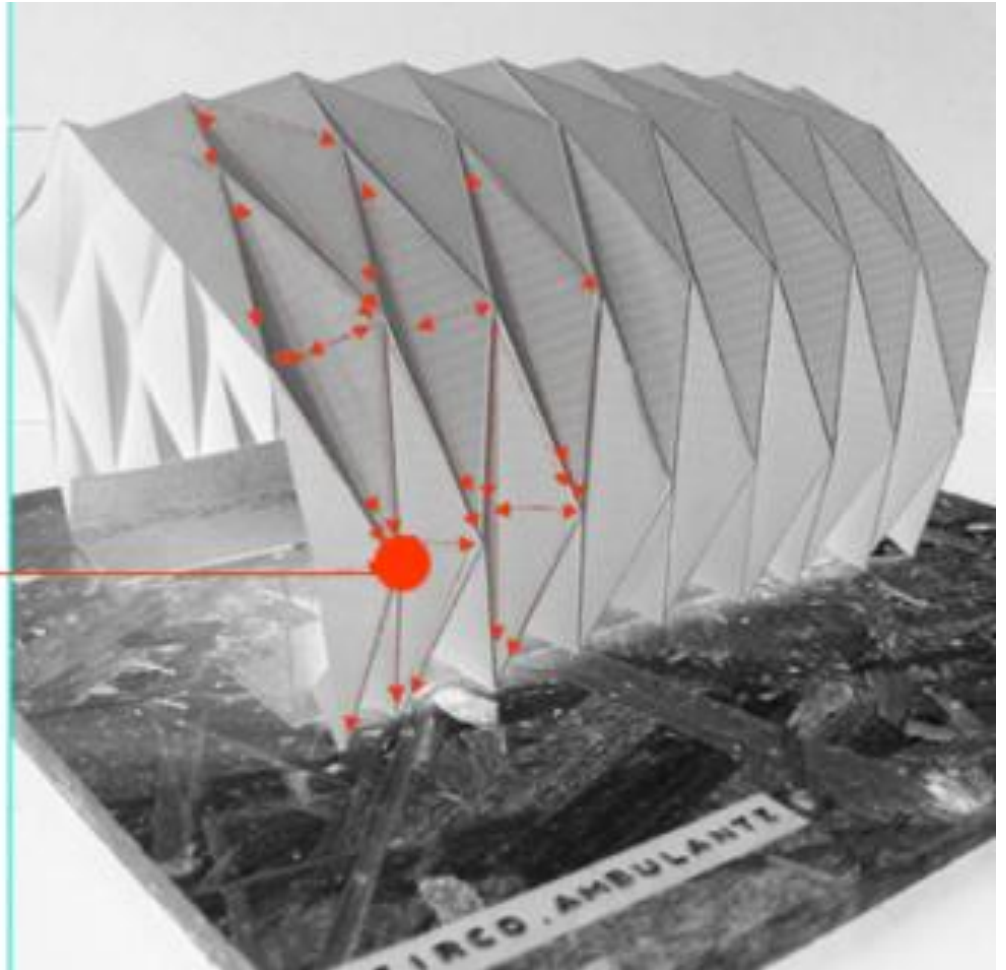


Technique de pliage
Técnica de plegado



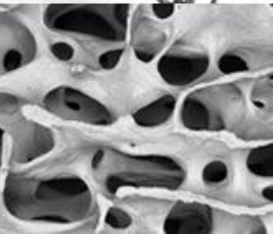
Relación con la naturaleza

Modelo
escala 1:100

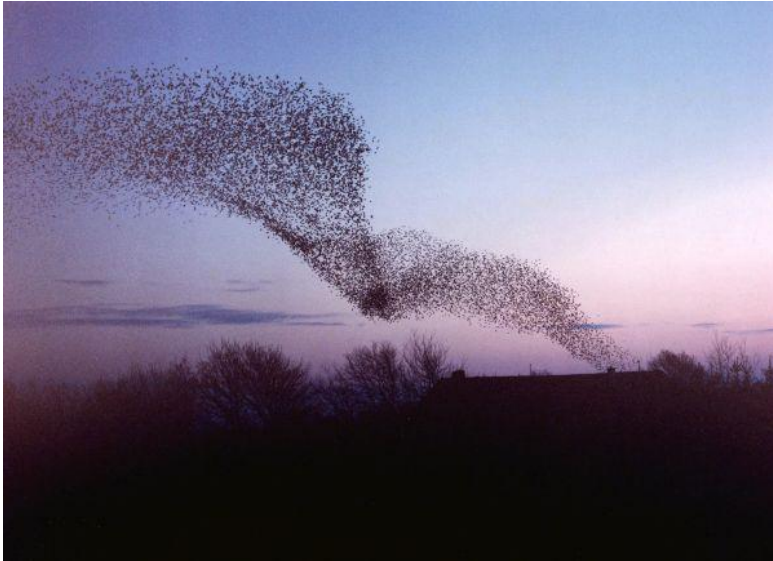


Le noeud, par lequel convergent tous les efforts, constitue l'élément clé des structures spatiales.

El nudo, donde convergen todos los esfuerzos, constituye el elemento clave de las estructuras espaciales.

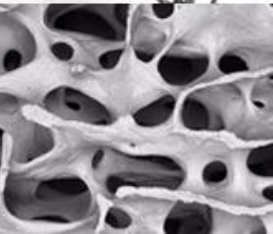


Relación con la naturaleza

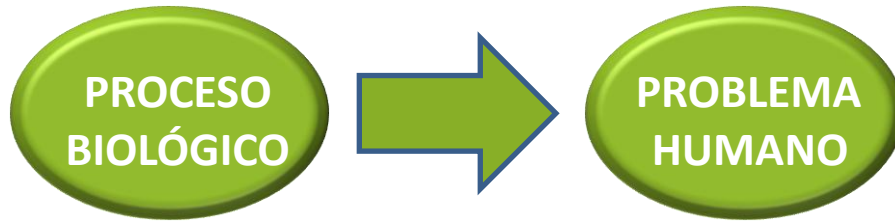


Principio de sincronización en el vuelo de las aves

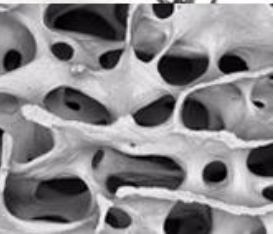
Sistema anti-choque en automóviles



Diseño y Biónica



**NUEVO PRODUCTO/
SISTEMA**



Diseño y Biónica



Conceptualización
y categorización

Biónica como
técnica creativa

Principios
configurativos

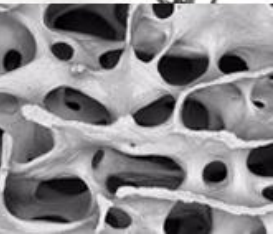
Desarrollo de
proyectos

Nivel de Relación
con la naturaleza

Inspiración

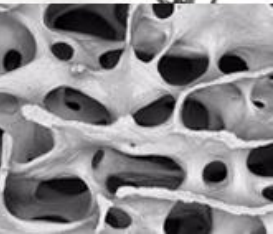
Transposición

Imitación

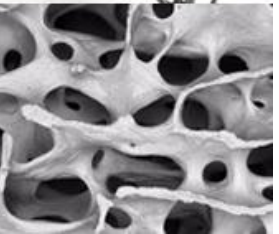
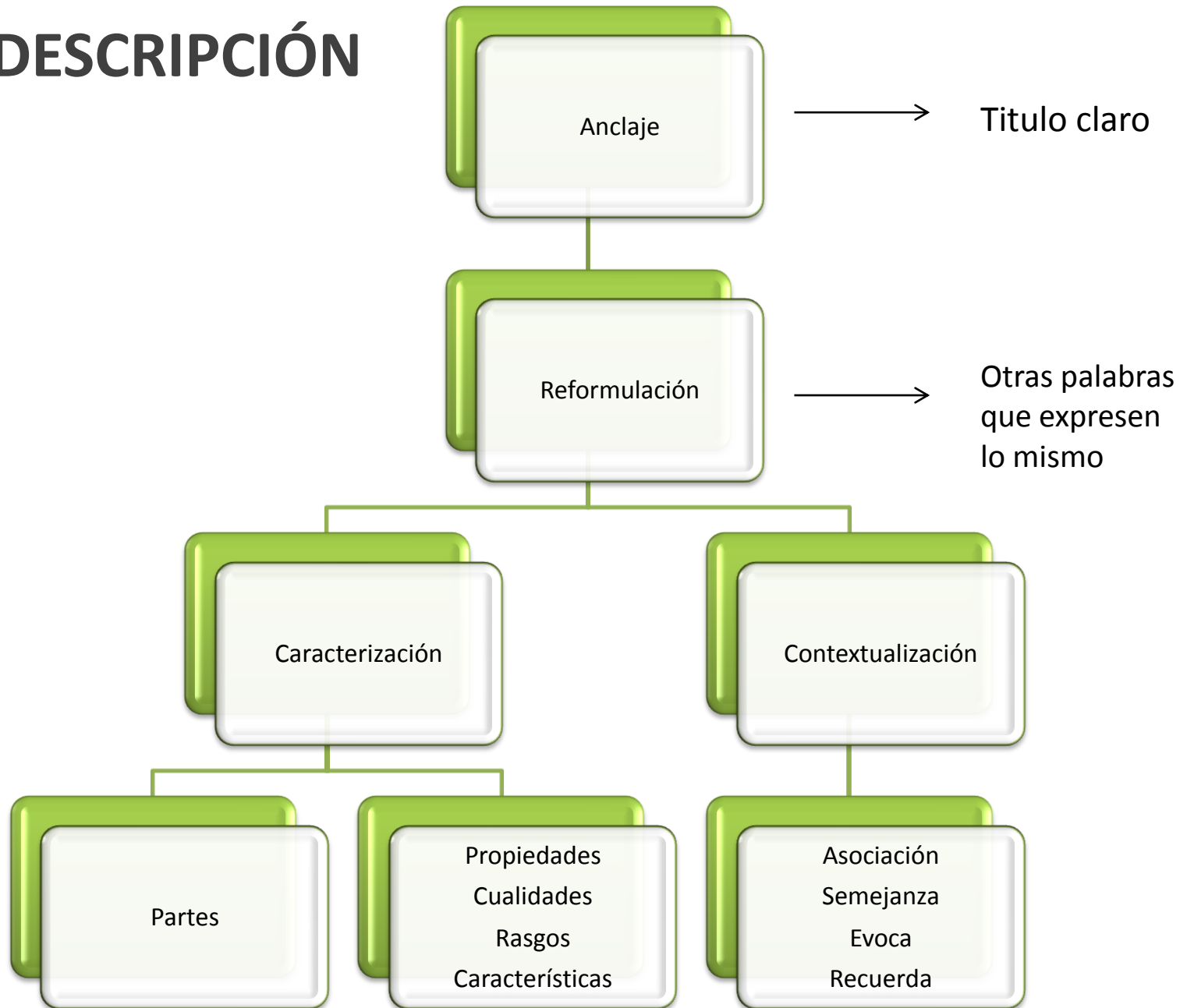


1. ANÁLIZAR

Examinar **detalladamente** una cosa, separando o considerando por **separado sus partes**, para conocer sus **características o cualidades**, o su estado, **y extraer conclusiones.**



DESCRIPCIÓN



Categorías en la descripción

Textura
Dureza
Rugosidad
Liso
Suave
Aterciopelado

Color
Contraste
Variaciones de tonalidad
Combinación
Color dominante
Cálidos/Fríos

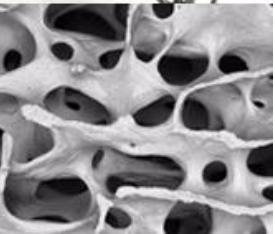
Olor
Sabor
Sonido

Organización

- Intersección
- Sobreposición
- Disposición
concentrica
- Repetición
- Radial
- Rotación
- Gradación
- Ampliación
- Disminución

Formas

Simple
Múltiple
Compuesta
Módulos



1. SELECCIÓN DEL ENTE NATURAL A ANALIZAR

DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN FUNCIONAL DEL REFERENTE NATURAL

1.1 Identificación de subsistemas

Subsistema de
reproducción

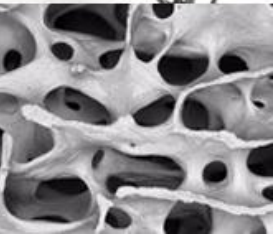


¿Qué?
¿Cómo?
¿Por qué?

Subsistema de
alimentación

Subsistema de
transporte

Ejemplo tomado de <http://cocodriloupn.blogspot.mx/2011/04/3-descripcion-geometrica-y-morfologica.html>

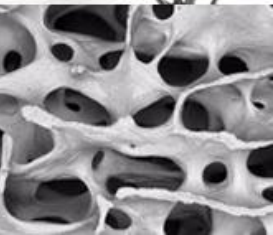
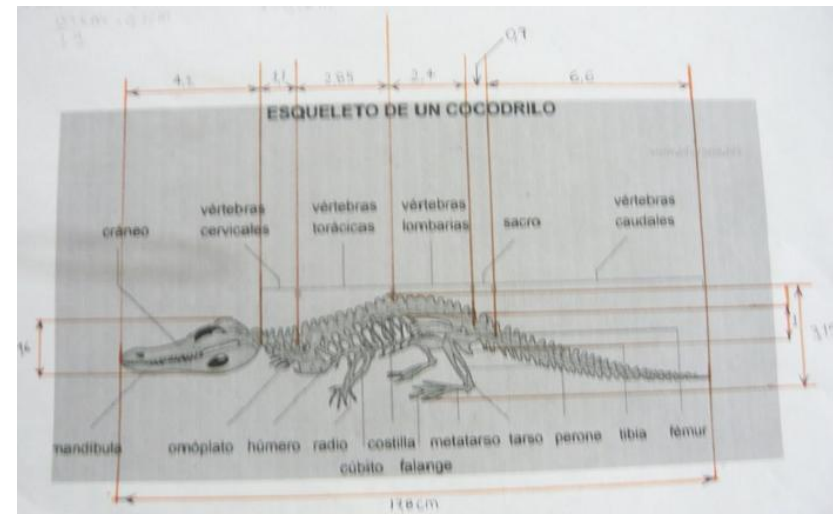
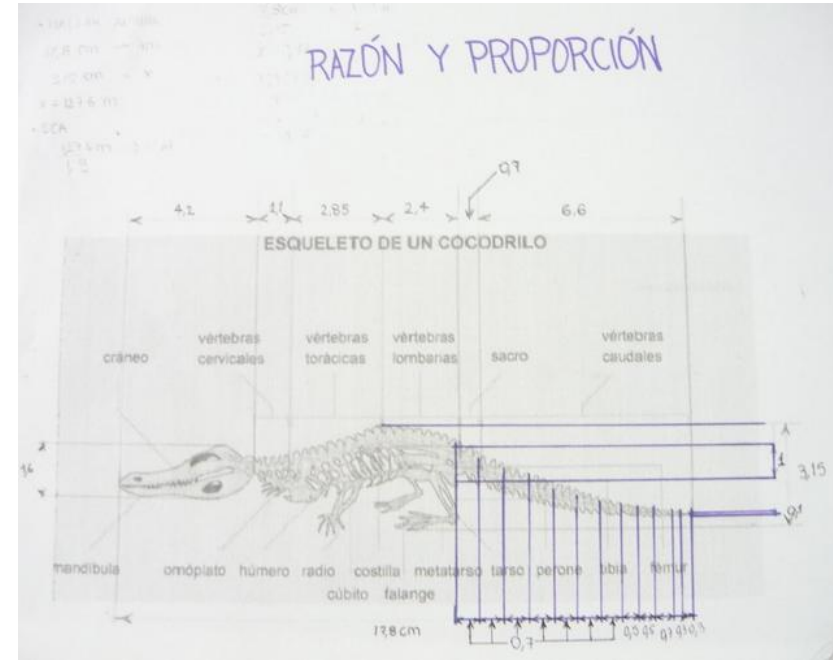


3. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA Y MORFOLÓGICA DEL REFERENTE NATURAL

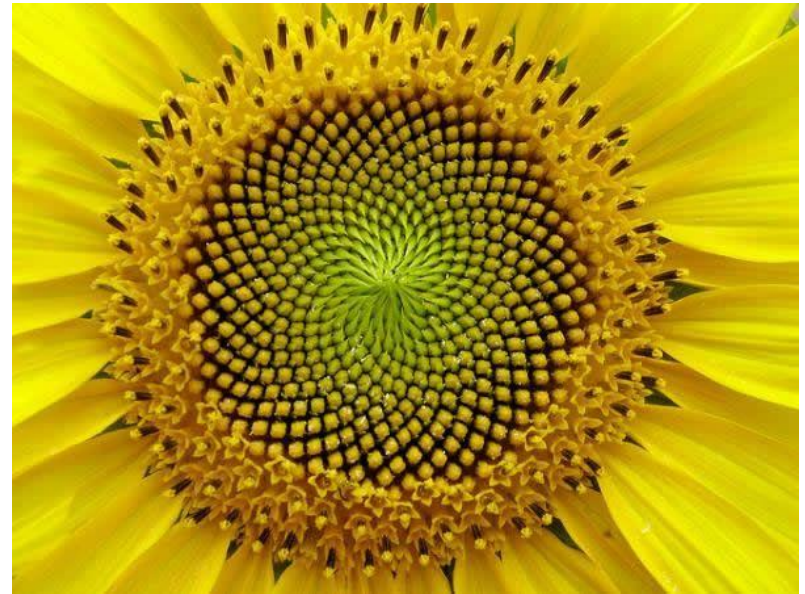
3.1 Dimensionar

3.2 Identificar proporciones

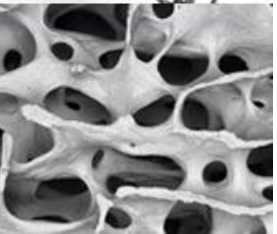
3.3 Identificar razones numéricas



SECUENCIA FIBONACCI

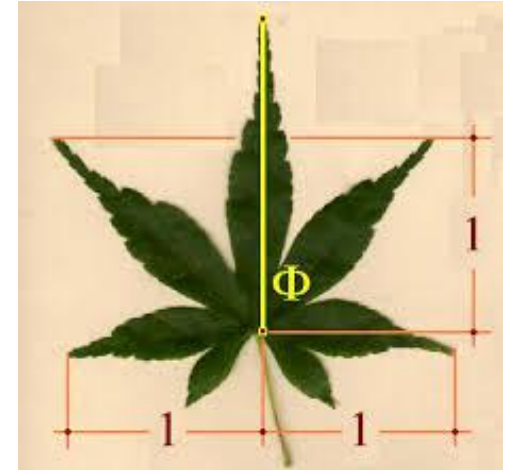
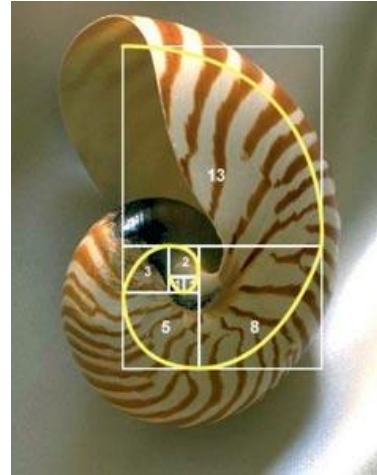


0, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21....

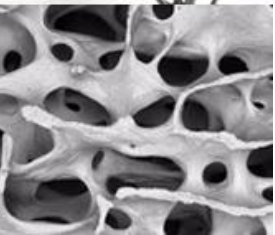
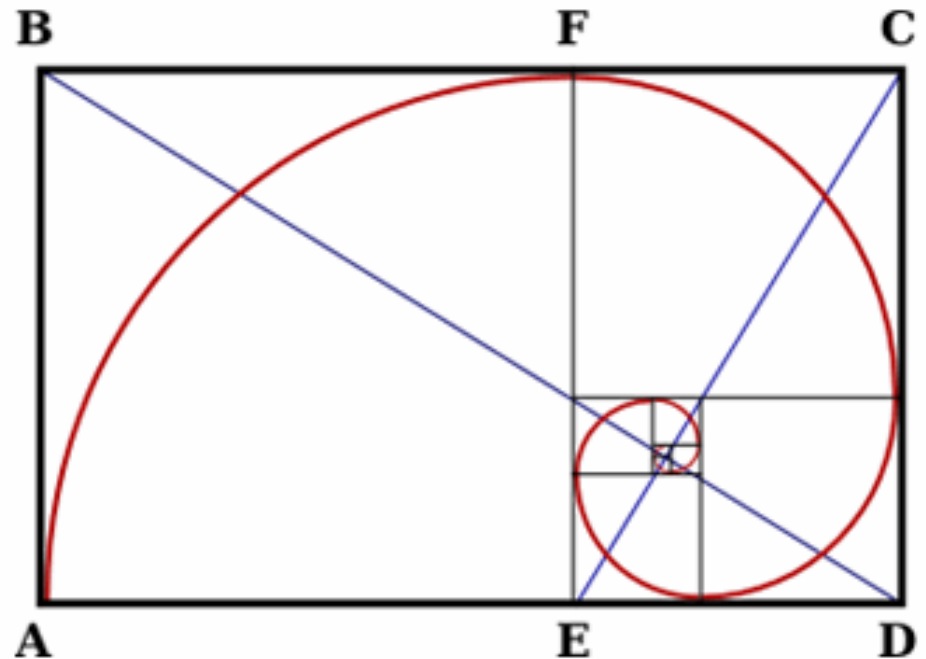


Análisis biónico

PROPORCIÓN AÚREA

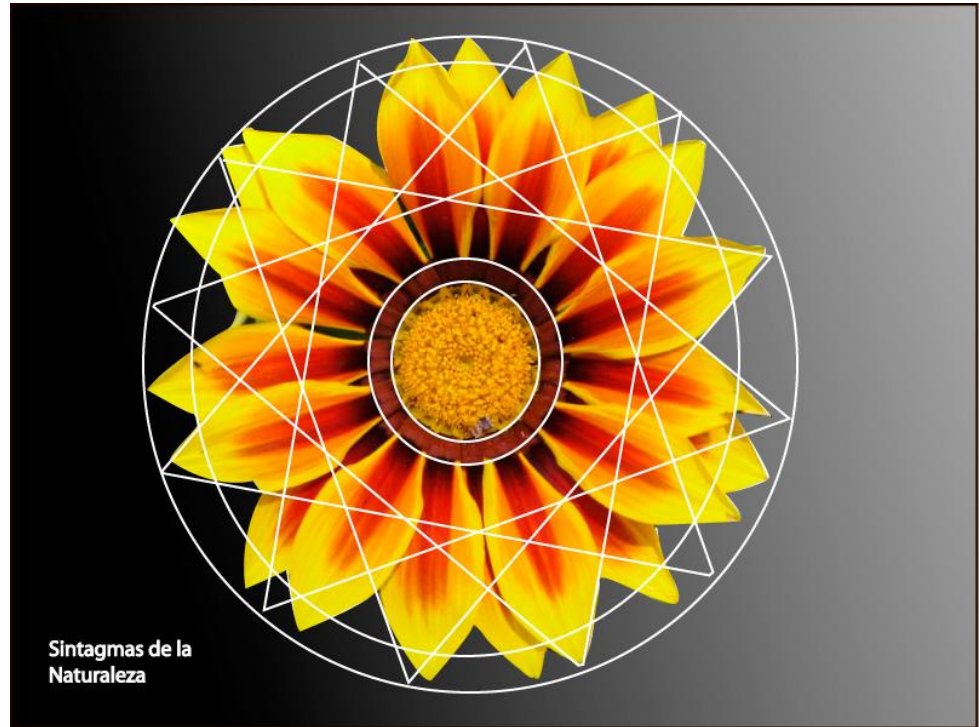


Número de Oro
1.6180339887

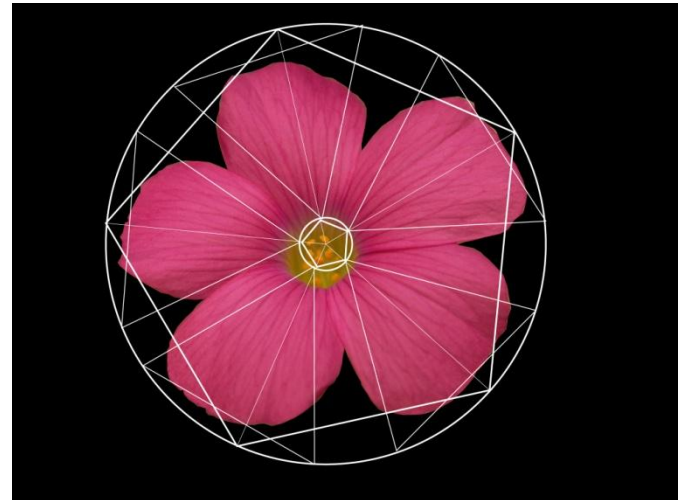
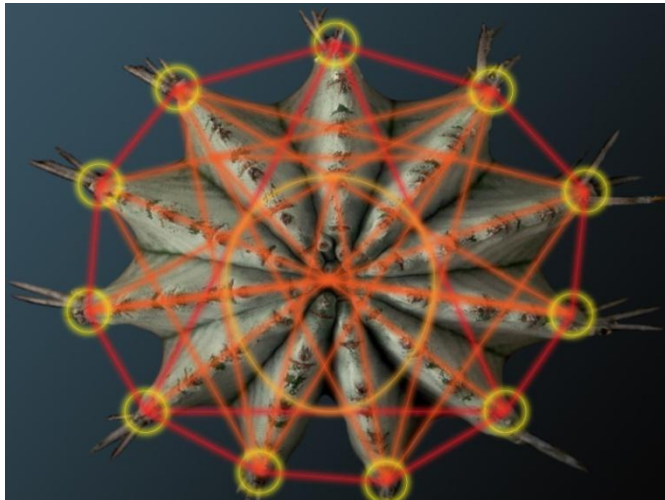


Análisis biónico

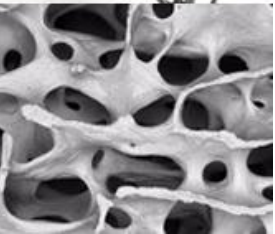
Sintagmas en la naturaleza



Fuente: https://disegnobasico.files.wordpress.com/2010/07/023_sintagmas_de_la_naturaleza.jpg

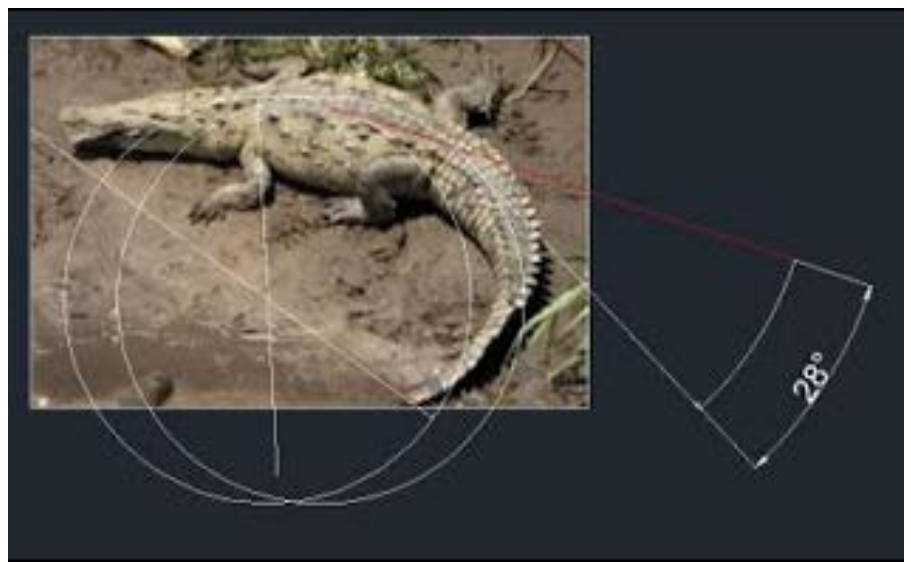
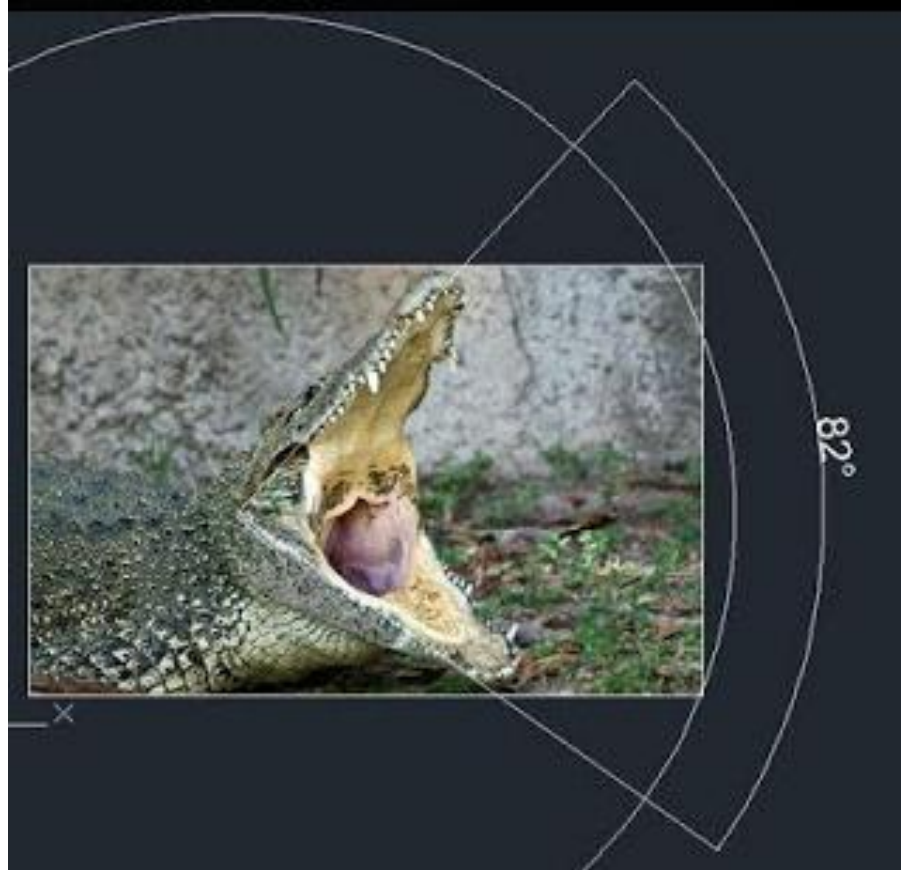


<https://arquestetica.files.wordpress.com/2009/12/sintagmas-de-la-naturaleza.jpg>

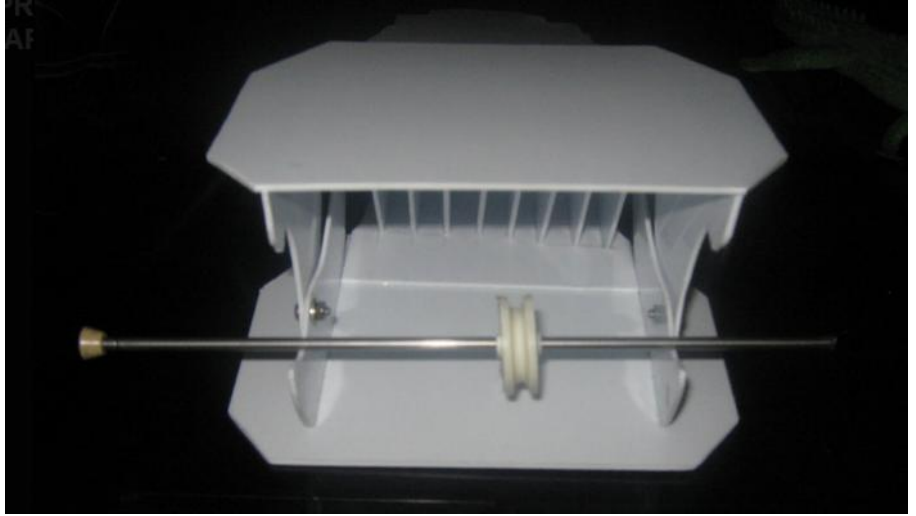


Análisis biónico

Ángulos y movimientos



4. PROPUESTA DE SINTETIZACIÓN



Benyus, J. (2002). *Biomimicry*. New York: Harper Perennial.

Coneau, Y., & Kresling, B. (1994). Biónica y diseño: testimonios de la evolución de esta aproximación. *Elisava*(10), 1-89.

Songel, G. (s.f.). Naturaleza, diseño e innovación: propuesta metodológica. *Elisava*.

Vanden, F. (2000). *El diseño de la naturaleza o la naturaleza del diseño*. Ciudad de México: UAM-A.

