



**UAEM** | Universidad Autónoma  
del Estado de México

# DISEÑO Y BIÓNICA

Unidad de Competencia II

La técnica de la inspiración de la biónica para  
conceptualizar productos de diseño.

Licenciatura en Diseño Industrial  
Centro Universitario UAEM Zumpango

Material elaborado por:  
MDI Yissel Hernández Romero

Fecha de elaboración: Septiembre 2016



## Razonamiento de Diseño

“Los productos son **diseñados** y hechos para servir a un uso específico de **funciones** y **valores**. Diseñar un producto implica **concebir su uso** y encontrar **una forma geométrica y psicoquímica** que cumpla con la función y los valores determinados”.

(van Boeijen, Daalhuizen, & Zijlstra, 2013)



# Generalidades



Conceptualización  
y categorización

Biónica como  
técnica creativa

Principios  
configurativos

Desarrollo de  
proyectos

Nivel de Relación  
con la naturaleza

Inspiración

Transposición

Imitación



# Generalidades

## Estilos dentro del diseño utilizando elementos de la naturaleza

[megustaespana.over-blog.com](http://megustaespana.over-blog.com)



*Arquitectura de Antonio Gaudí*

Recuperación de formas orgánicas



# Generalidades



[www.pinterest.com](http://www.pinterest.com)



[blog.styleestate.com](http://blog.styleestate.com)



Art Nouveau

Un análisis fresco y un estudio cercano a las formas naturales



Como analizar

## ESTUDIO DE LA FORMA

**Morfología:** Es la ciencia, arte y filosofía de la forma. Su objeto de estudio es la **morfogénesis**, el por qué, donde y cómo, se originan, desarrollan y declinan las formas de los universos.



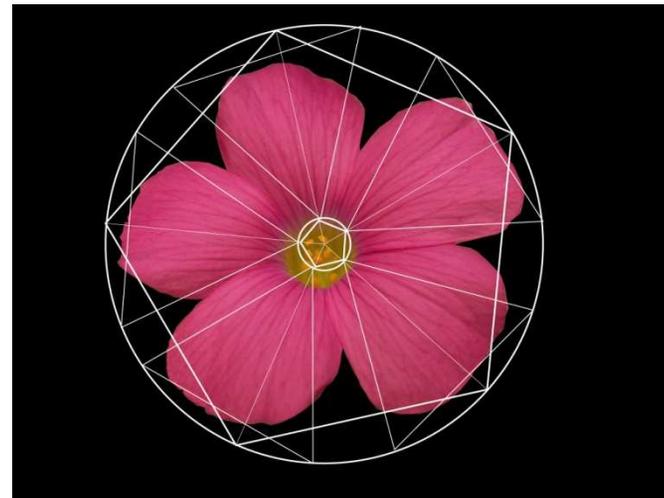
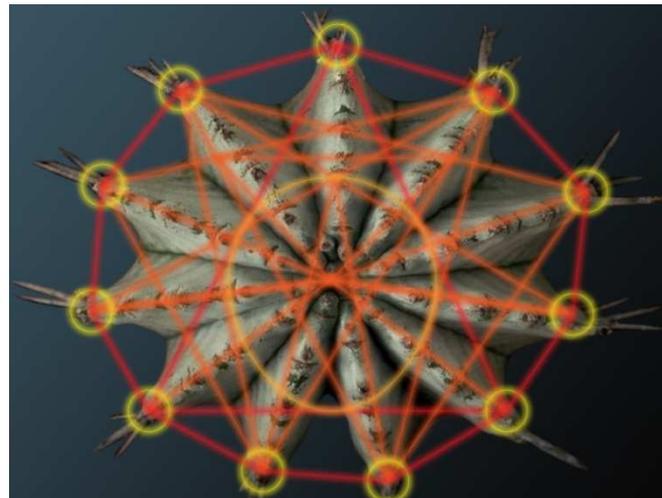
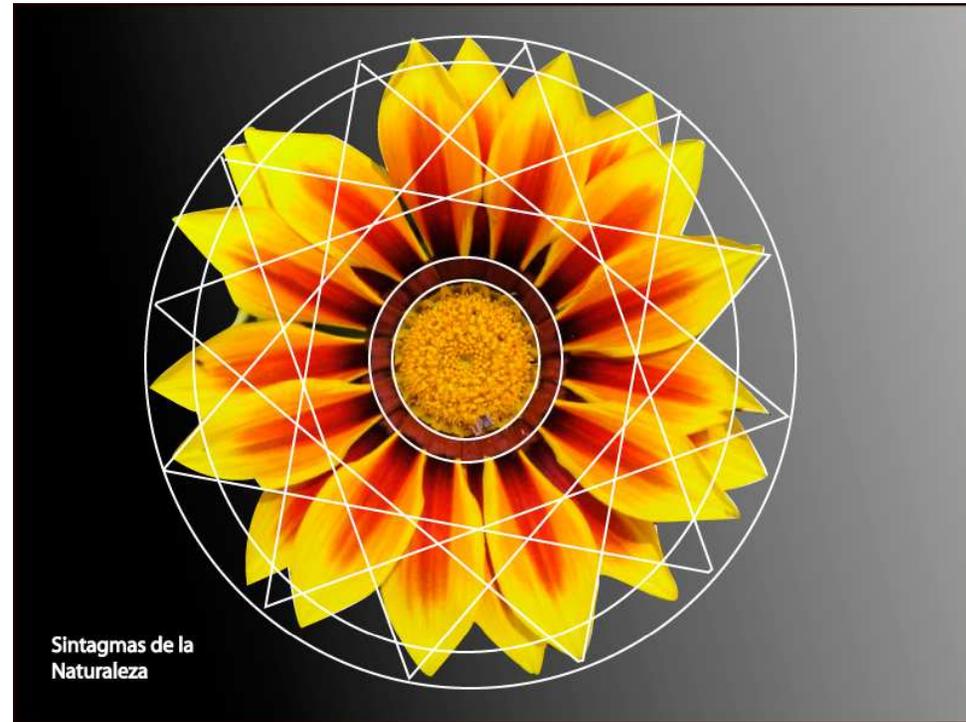
Describe  
Explica

Pronostica composición, estructura, relaciones, patrones, sintaxis, secuencias, conexiones, códigos, evolución y transformación.



# Descriptores visuales

Sintagmas en la naturaleza



## Características de la Forma

Su constitución es la resultante de la organización de los elementos que componen al objeto, si se alterara el orden o se suprime algún elemento que afecte su función (o funciones), y su significación el objeto, fenómeno, circunstancia...deja de ser, transformándose en otro (s) por su distinta constitución en contraste con la original.

*La forma es  
un todo,  
es algo más  
que la  
suma de  
sus partes.*



# Descriptores visuales

**Tamaño frente a** (escala): el tamaño depende de la relación y comparación entre una forma y otra. Se puede hablar de formas grandes y pequeñas refiriendo al contexto y unidad de medida de referencia.

**Configuración o apariencia:** describe conjuntos de objetos ordenados según una disposición más o menos perenne, que mantiene de modo durable sus dimensiones y posiciones relativas.



[www.pinterest.com](http://www.pinterest.com)

<https://carlosnacazona.wordpress.com/2010/07/11/estudio-de-la-forma/>

# Descriptores visuales

**Color:** características cromáticas perceptibles. El claro oscuro y color, así como la textura conforman el aspecto superficial de la imagen o apariencia de la forma.

**Textura:** apariencia externa de la forma que podemos percibir a través de la vista y el tacto, o según el material, la granulometría de la superficie.



[www.pinterest.com](http://www.pinterest.com)

<https://carlosnacazona.wordpress.com/2010/07/11/estudio-de-la-forma/>



# Descriptores visuales



<https://carlosnacazona.wordpress.com/2010/07/11/estudio-de-la-forma/>

# Patrones en la naturaleza

Formas de la naturaleza determinadas por la interacción  
De fuerzas intrínsecas y extrínsecas.

**TODA FORMA ES UN EQUILIBRIO ENTRE ESTAS DOS FUERZAS**



Temperatura  
Presión  
Humedad  
Gravedad



[www.canonistas.com](http://www.canonistas.com)

(Vanden, 2000)

## FLUJOS

Toda materia fluye, como resultado de la confrontación de fuerzas externas con internas (crecimiento).

Las estructuras de la madera y los huesos acusan formas fluentes.



(Vanden, 2000)

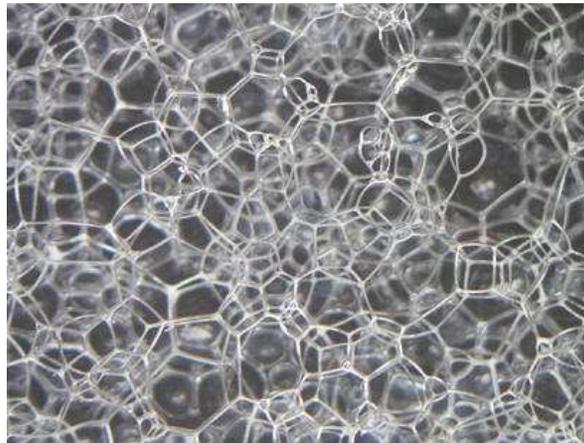


# TENSIÓN SUPERFICIAL/ AGREGACIÓN CELULAR

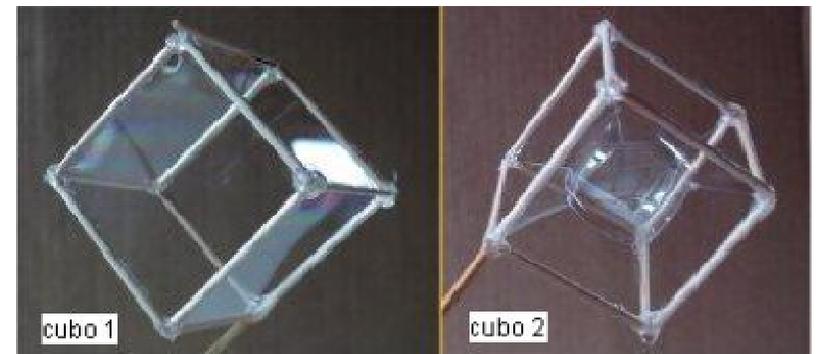
La tensión superficial está asociada a la capacidad contractiva de un líquido que, oponiéndose a las fuerzas dissociativas externas (movimiento) producen formas específicas.

En la agregación celular, el fluido más denso juega el papel de contenedor sin perder su cohesión.

(Vanden, 2000)



*Burbujas de jabón*

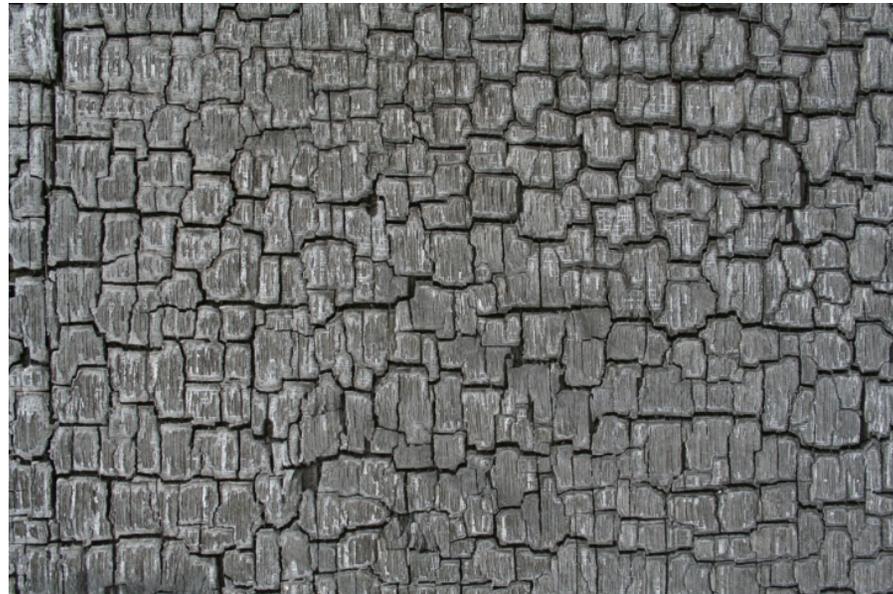


*Agua jabonosa*



## CRAQUELAMIENTOS

Aparecen en emulsiones (Ejm. :tierra con agua) cuando las fuerzas externas vencen a la fuerza contractiva (Ejm. :tensión superficial), que daba cohesión a la emulsión. Éste es un proceso susceptible al tiempo en donde los craquelamientos se suceden jerárquicamente: primero una cisión primaria, luego varias secundarias y muchas más terciarias.



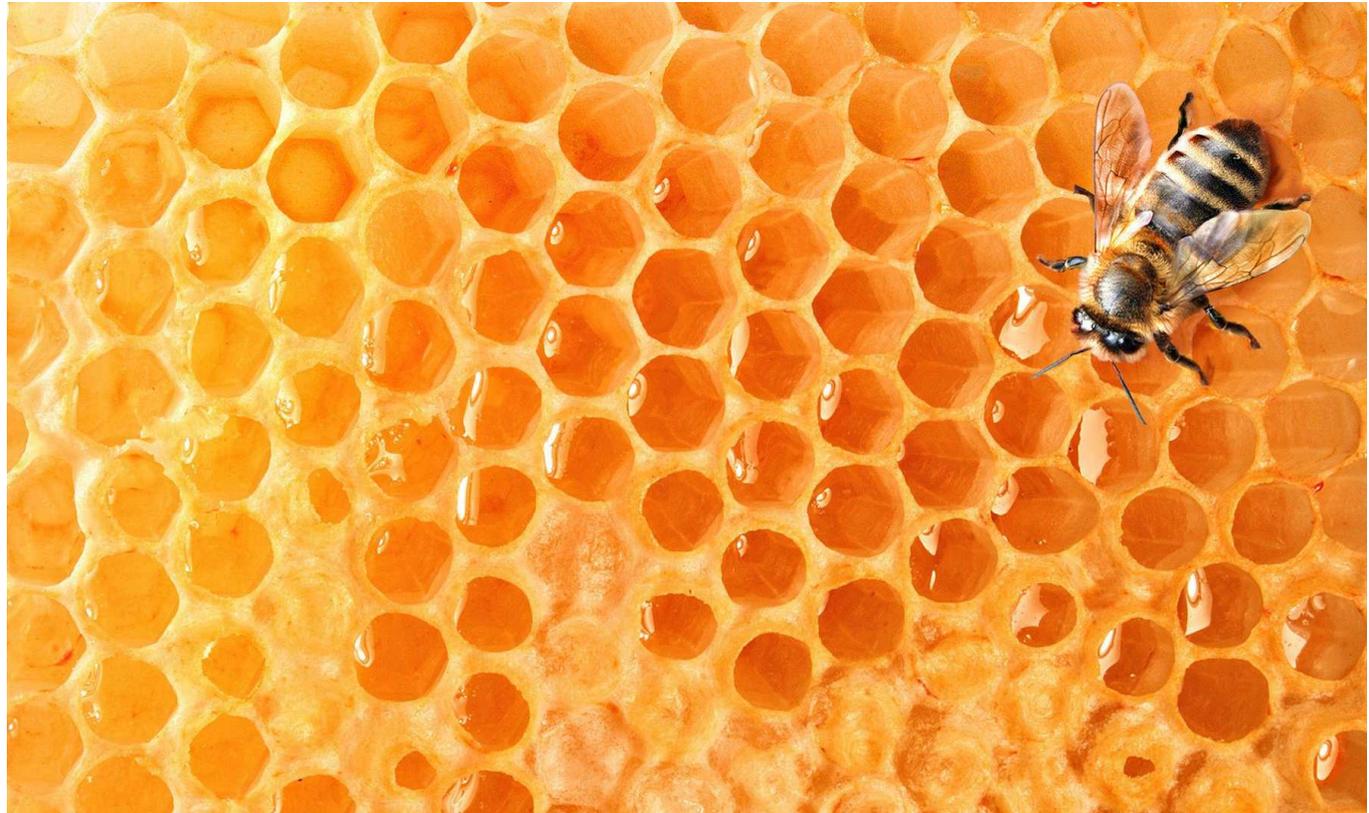
(Vanden, 2000)





## APILAMIENTO COMPACTO

Se caracteriza por la búsqueda de economía de espacio promovida por la acción de fuerzas externas sobre varios elementos semejantes.



[supercurioso.com](http://supercurioso.com)

(Vanden, 2000)



## ESPIRAL

La espiral es económica pues tiene muy pocos segmentos involucrados.  
Ocupa espacio de manera uniforme, pero es indirecta para llegar al último punto.

Es un modelo útil para compactar recorridos lineales largos.

Los cuernos espiralados compactan el material alrededor del punto de origen, evitando momentos de flexión.

<https://es.wikipedia.org/wiki/Cuerno>



(Vanden, 2000)



## EXPLOSIÓN

La explosión es muy directa pero utiliza muchos segmentos y concentra el material en torno a un punto, dispersándolo conforme avanza al exterior.

La explosión también se manifiesta por la necesidad de una rápida dispersión. Este patrón centralizador, conviene en casos donde los recursos son limitados.

(Vanden, 2000)



# MEANDRO

Es una variante de la espiral. Tiene propiedades similares, el mismo recorrido total y la misma indirectividad.



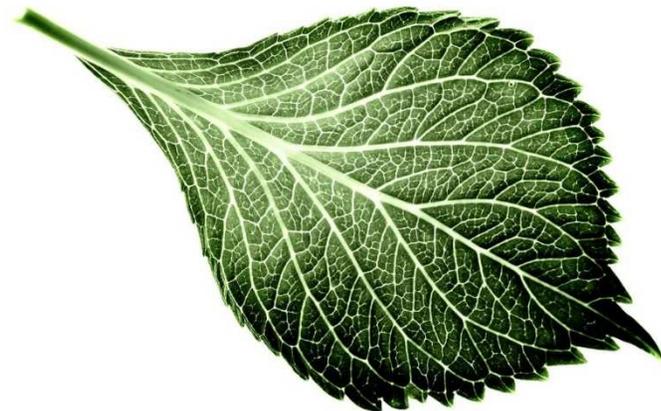
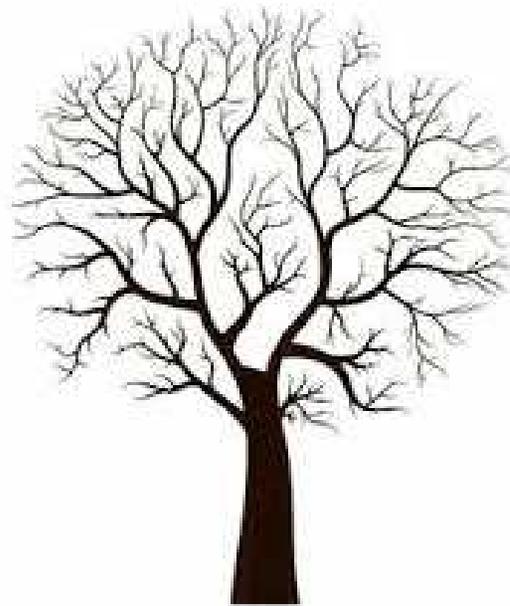
(Vanden, 2000)



## RAMIFICACIONES

Las ramificaciones introducen la noción de jerarquía y se obtienen entonces ramales del primero, segundo y tercer grado.

(Vanden, 2000)



© Decia Bodden | Photography

<https://www.flickr.com/photos/deciabodden/6165629508>



## ESFERA

La esfera es, por sus características geométricas, la forma idónea de protección. Es el cuerpo espacial que protege al máximo de volumen por unidad de superficie.



Los armadillos-bola están diseñados para, en momentos de peligro, replegarse en forma esferoidal.

[wikifaunia.com](http://wikifaunia.com)



## ESPIRAL Y DESARROLLO

La espiral es el patrón del crecimiento; sucede a la esfera en el proceso de desarrollo que llevará la forma, latente en la semilla, a su expresión final. Cada pequeña unidad tiende a parecerse al conjunto, de modo que lleva en sí la imagen del todo (congruencia).

(Vanden, 2000)



[www.pinturayartistas.com](http://www.pinturayartistas.com)



[robertopla.net](http://robertopla.net)

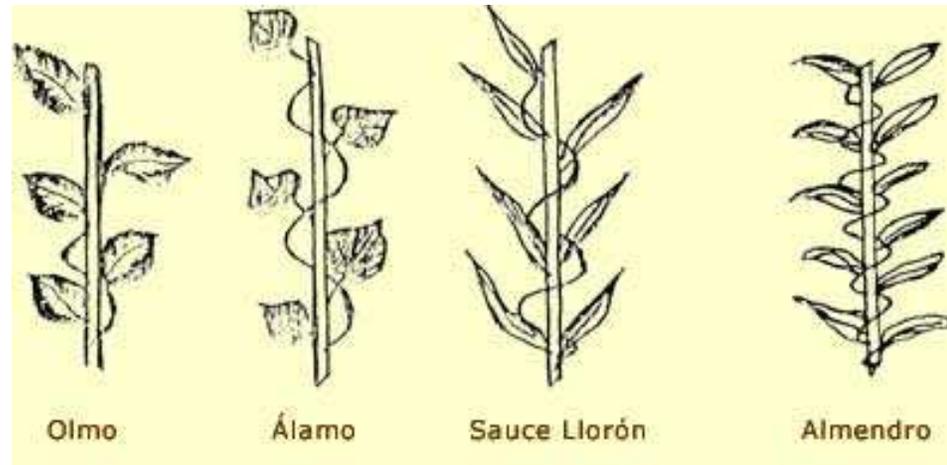


## ESTRUCTURAS VERTICALES-HELICOIDALES

La conformación de la mayoría de las estructuras verticales se relaciona con la helicoide, expresión vertical de la espiral.

(Vanden, 2000)

El tipo de organización es llamado filotaxia. Cada especie vegetal tiene su propio patrón, determinada por la relación entre el número de giros necesarios para completar el periodo y el número de ramas encontradas, hasta llegar a la misma posición que la original.



[agrega.juntadeandalucia.es](http://agrega.juntadeandalucia.es)



**Inspiración como técnica**

# INSPIRACIÓN

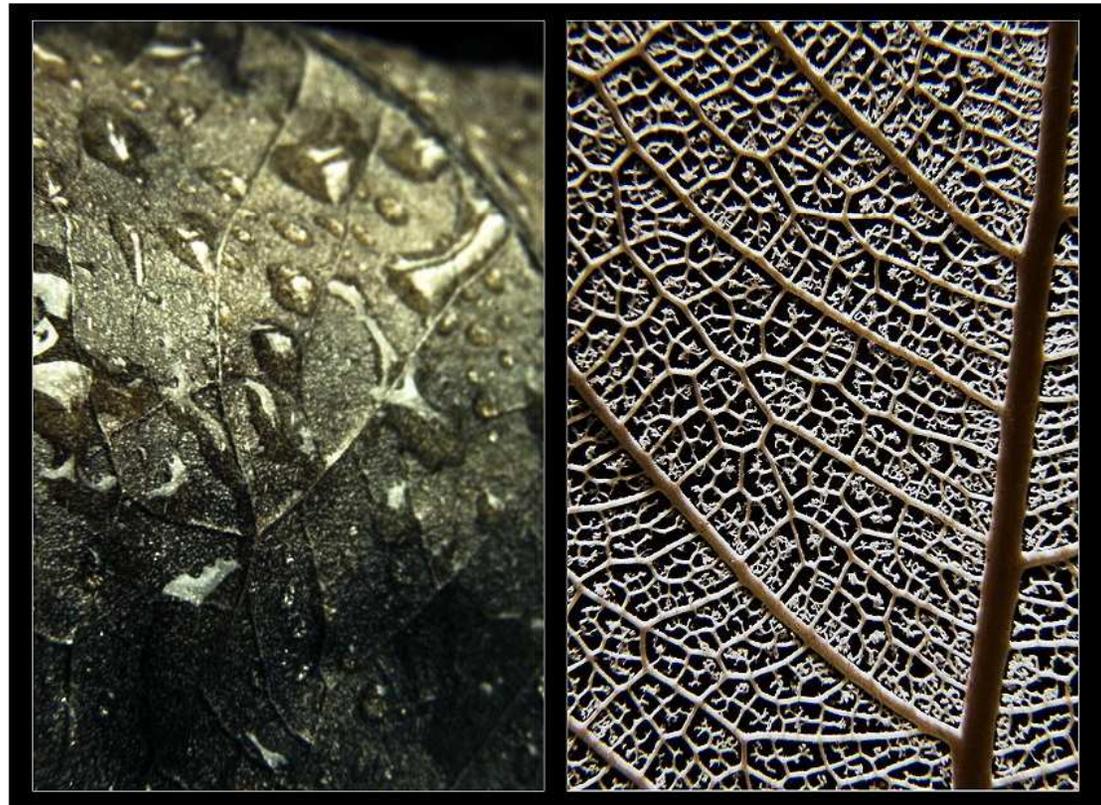
Estímulo o lucidez repentina que siente una persona y que favorece la creatividad, la búsqueda de soluciones a un problema, la concepción de ideas que permiten emprender un proyecto, etc., especialmente la que siente el artista y que impulsa la creación de obras de arte.

[www.google.com](http://www.google.com)



## Inspiración como técnica

Observar con atención identificar detalles, efectos, texturas, patrones y variaciones.  
Considerar todos los detalles.



[torsten-hufsky.deviantart.com](http://torsten-hufsky.deviantart.com)

# Inspiración como técnica

Concentrarse en una categoría específica.  
Buscar en la variedad de especies para  
identificar formas, texturas y colores  
y aplicarlas al producto de diseño con el  
que se este trabajando.



## Inspiración como técnica

Explorar diferentes perspectivas.  
Observar a la naturaleza desde diferentes perspectivas inusuales (desde arriba, lateral, desde abajo), esta manera puede ayudar a concentrarse en detalles que de otra forma se pasarían por alto.



# Inspiración como técnica

Pensar en la naturaleza en movimiento.  
Observar a los entes no vivientes en movimiento también  
provee de texturas y formas interesantes.



[blog.birdbgone.com](http://blog.birdbgone.com)



## Ejemplos

*Biomimicry* es un acercamiento a la innovación que busca soluciones sustentables a los retos humanos al emular los patrones y estrategias ya probados por la naturaleza.

El punto medular de esta idea es que la naturaleza ya ha resuelto muchos de los problemas a los que nos enfrentamos.

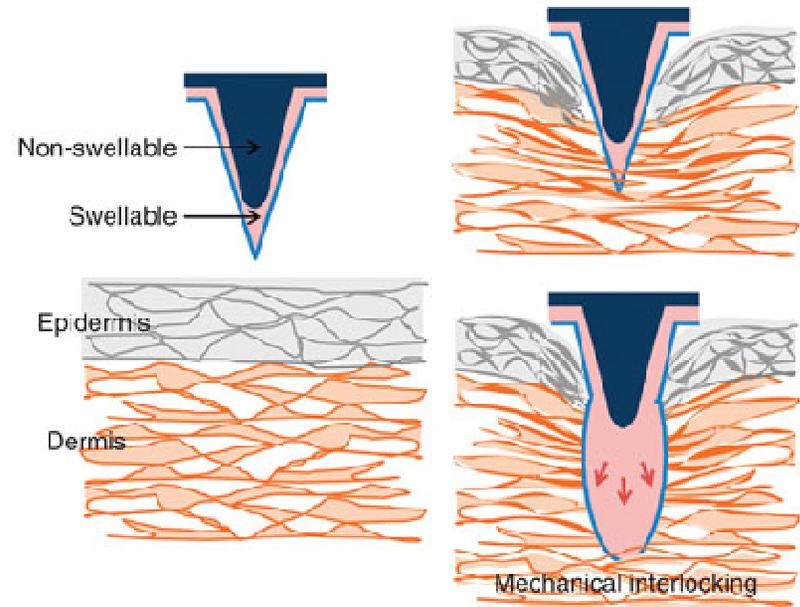


Sistema de ventilación a menor costo en edificios Eastgate Center, Zimbabwe



# Ejemplos

Mosquito inspira el diseño de una micro aguja para  
inyectar **sin dolor**



# Ejemplos



How Mosquitoes Use Six Needles to Suck Your Blood | Deep Look



Deep Look ✓

Suscribirse 92,408

2,244,758 vistas

LINK <https://www.youtube.com/watch?v=rD8SmacBUcU>



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*.

van Boeijen, A., Daalhuizen, J., & Zijlstra, J. v. (2013). *Delft Design Guide*. Delft: Bish Publishers.

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

<http://www.webdesignerdepot.com/2009/08/17-techniques-for-creating-designs-inspired-by-nature/>

<http://www.nature.org/ourinitiatives/regions/northamerica/nature-inspires-art.xml>

[https://biomimicry.org/biomimicry-examples/#.V417u\\_nhDIU](https://biomimicry.org/biomimicry-examples/#.V417u_nhDIU)

