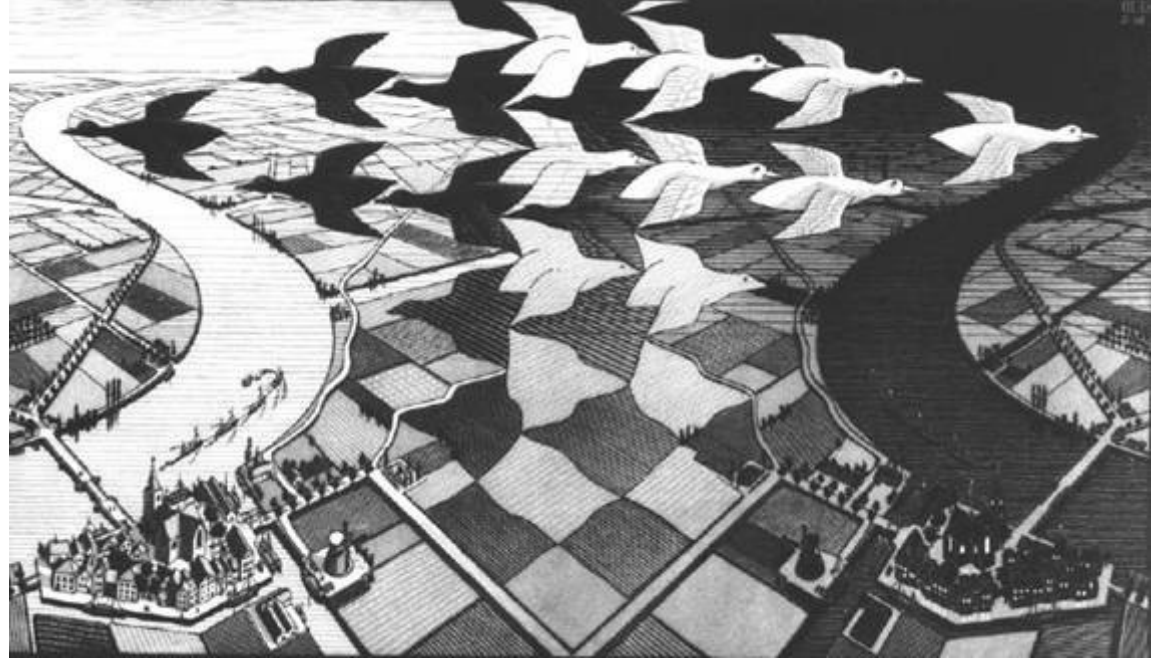


Visión 4: Darwin, Wagensberg y la Evolución



UNIVERSIDAD
DE LA REPUBLICA
URUGUAY

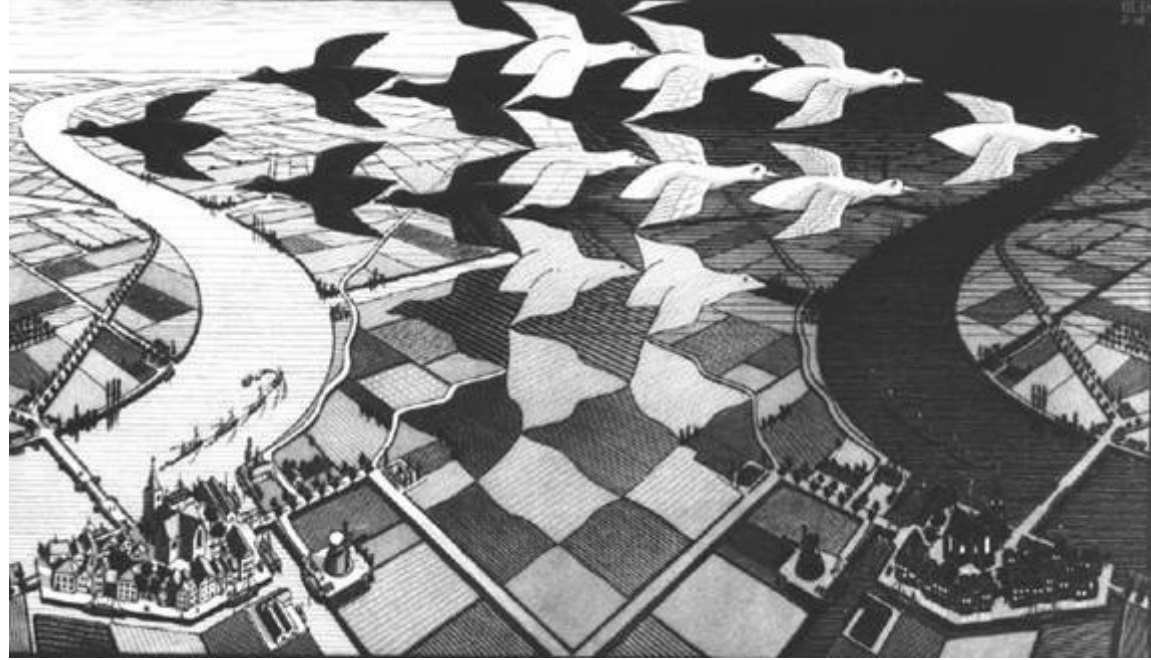


**Curso de postgrado
Visiones del Diseño
Facultad de Arquitectura
UdelaR
Montevideo / Uruguay
Julio 2015**

Guillermo Bengoa

Evolución.

- 1) Es visible que los objetos han evolucionado: no se podrá aplicar la teoría darwiniana a los objetos?**
- 2) ¿Qué dice y como se llegó al concepto de evolución natural?**
- 3) ¿Cuales teorías hay sobre evolución cultural?**
- 4) Evolución de los objetos: la tesis de Waxemberg**
- 5) Las tesis evolutivas como ejemplo de programas de investigación**



1735

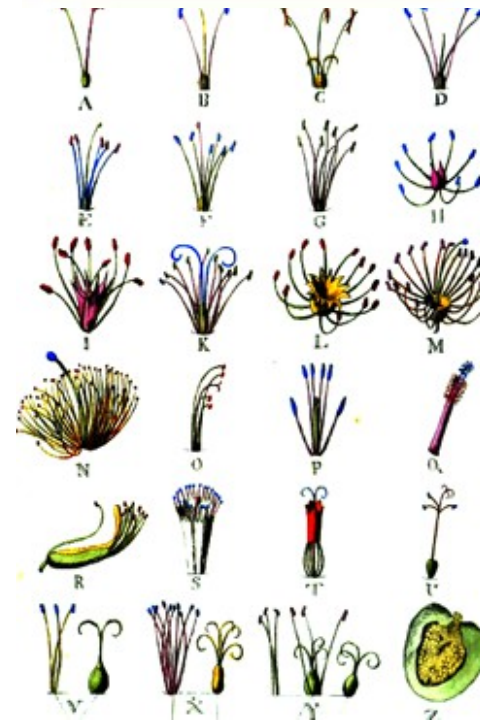
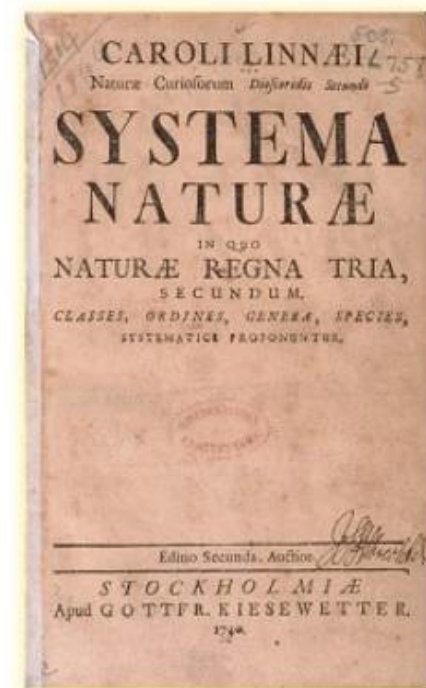
Linneo publica su “Sistema natural”

aportes:

- > El análisis de las distintas capacidades de reproducción de las especies
- > La distribución geográfica de las especies debido a las condiciones de entorno y clima.
- > La noción de “plantas indicadoras”
- > Los ciclos de los minerales
- > Los procesos de sucesión ecológica.
- > Los sistemas energéticos

Sin embargo, no puede ver para nada los procesos evolutivos. *“Le agradó a la mano creadora añadir esta proporción que hallamos entre los herbívoros y los carnívoros, los pájaros, los peces, los insectos e incluso entre los reinos vegetal y animal”*

Tapa y una de las tablas del libro de Lineo



1749

Buffon publica su “Historia Natural”
descrie el método clasificatorio de Linneo e inventa uno en el cual los animales se clasifican de acuerdo a su utilidad para el Hombre.

aportes

- > Equilibrio dinámico de la naturaleza
- > La búsqueda de modelos explicativos de carácter general
- > El esfuerzo por situar en el esquema natural a la actividad humana

Páginas del libro de Buffon “Historia Natural”, (primera edición, 1749)



1807

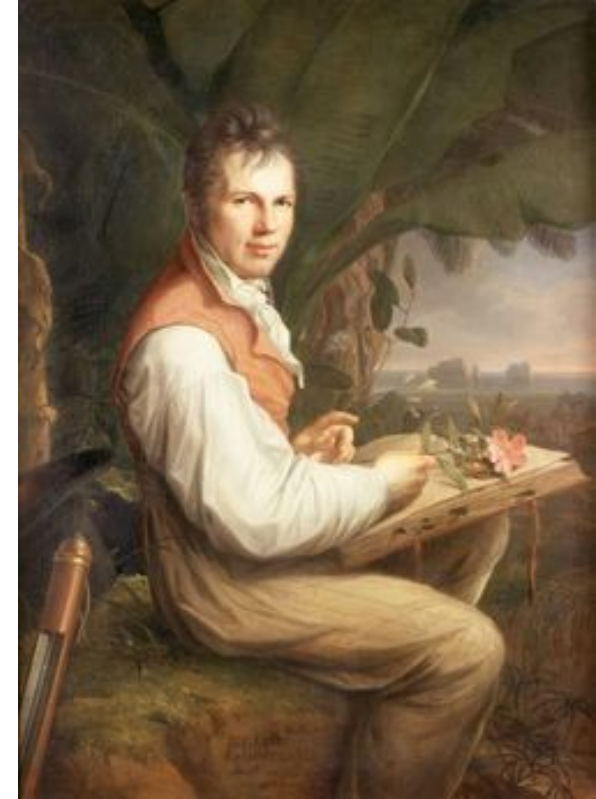
Humboldt publica “ensayo sobre la geografía de las plantas”

Explora durante 5 años América Latina. A su regreso a Europa acuña el concepto de Biogeografía con el cual amplía el espacio de estudio a todo el planeta.

Su deseo, inspirado en Goethe y Schelling, es crear una ciencia de la unidad, que fuera a la vez reflejo de la unidad de la creación. *“Tanto en la selva amazónica como en las altas cimas de los andes, siempre he tenido conciencia de que un solo aliento, de un polo al otro, insuflaba una sola y única vida a las rocas, las plantas, los animales y el pecho del hombre”*

aportes:

- > Estudia las plantas en relación a su ubicación geográfica
- > Intenta relacionar las plantas cultivadas y su ubicación geográfica con la actividad humana.
- > Desarrolla y desea una visión integral.



From *Vista del Cordillero, a monument to the people of the Americas*, 1810, by Alexander von Humboldt. A plate showing plant collecting at the base of the volcano Chimborazo, Ecuador.

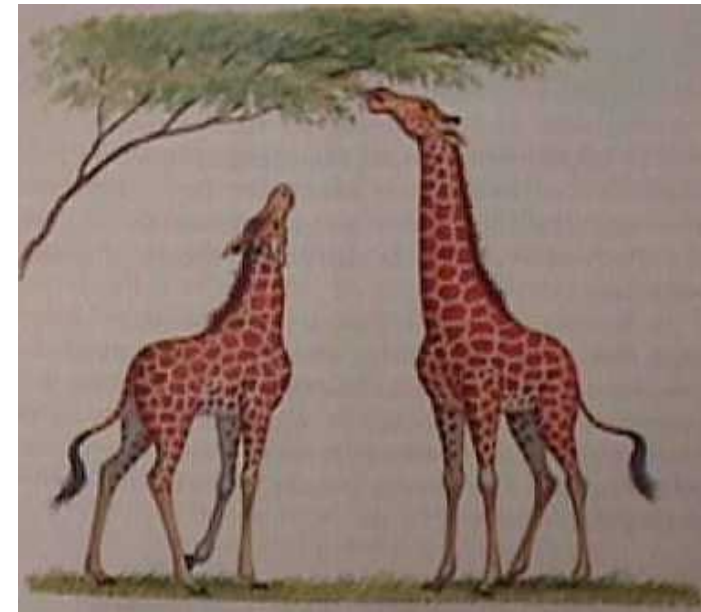
1809

Lamarck publica su "Filosofía Zoológica"

donde desarrolla una teoría de la evolución, que introducía el tiempo como factor primordial. Para Lamarck, la esencia de la vida se convertía en la facultad de producir formas sucesivas que se hacían más complejas a partir de estructuras rudimentarias.

aportes

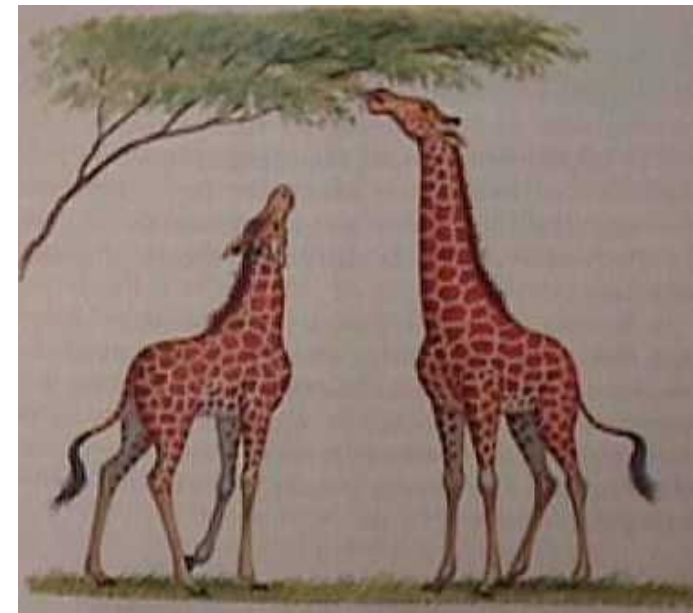
- > Aparece el tiempo como elemento central
- > La naturaleza es armonía y equilibrio.
- > Interacción entre individuos y medio



1809

Lamarck publica su "Filosofía Zoológica"

Según Lamarck, los órganos se adquieren o se pierden como consecuencia del uso o desuso, y los caracteres adquiridos por un ser vivo son heredados por sus descendientes. De esta manera un herbívoro que estire el cuello para alcanzar las ramas altas, logrará que este se alargue, y tras varias generaciones de transmitir esta característica a sus descendientes tendríamos una jirafa. Para Lamarck el principio que rige la evolución, es la necesidad o el deseo, que él denominó "Besoin", también se conoce su teoría como "herencia de los caracteres adquiridos" o Lamarkismo



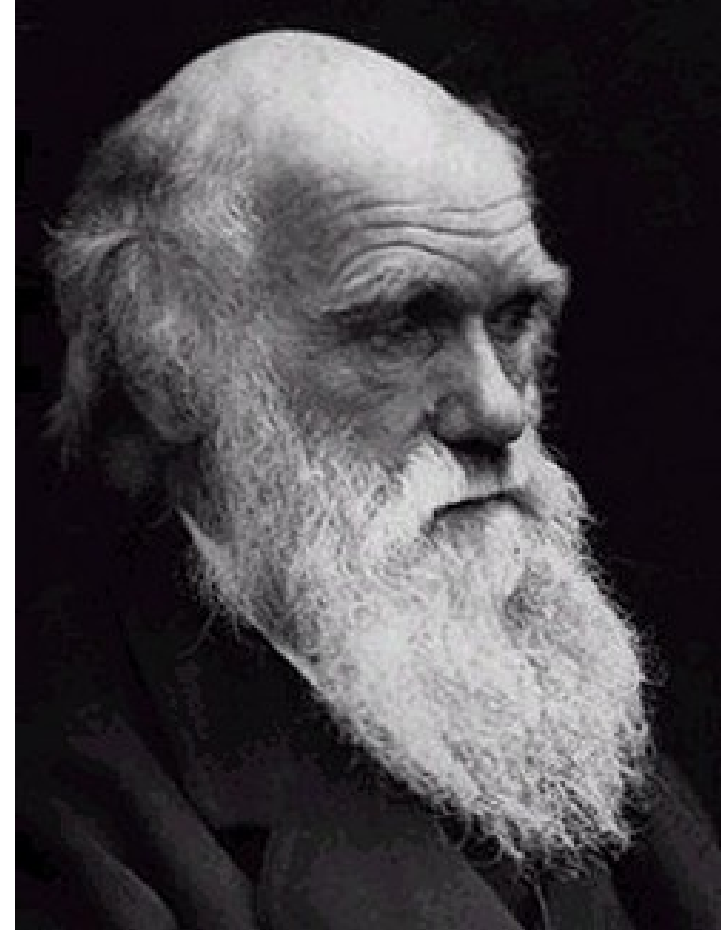
1859

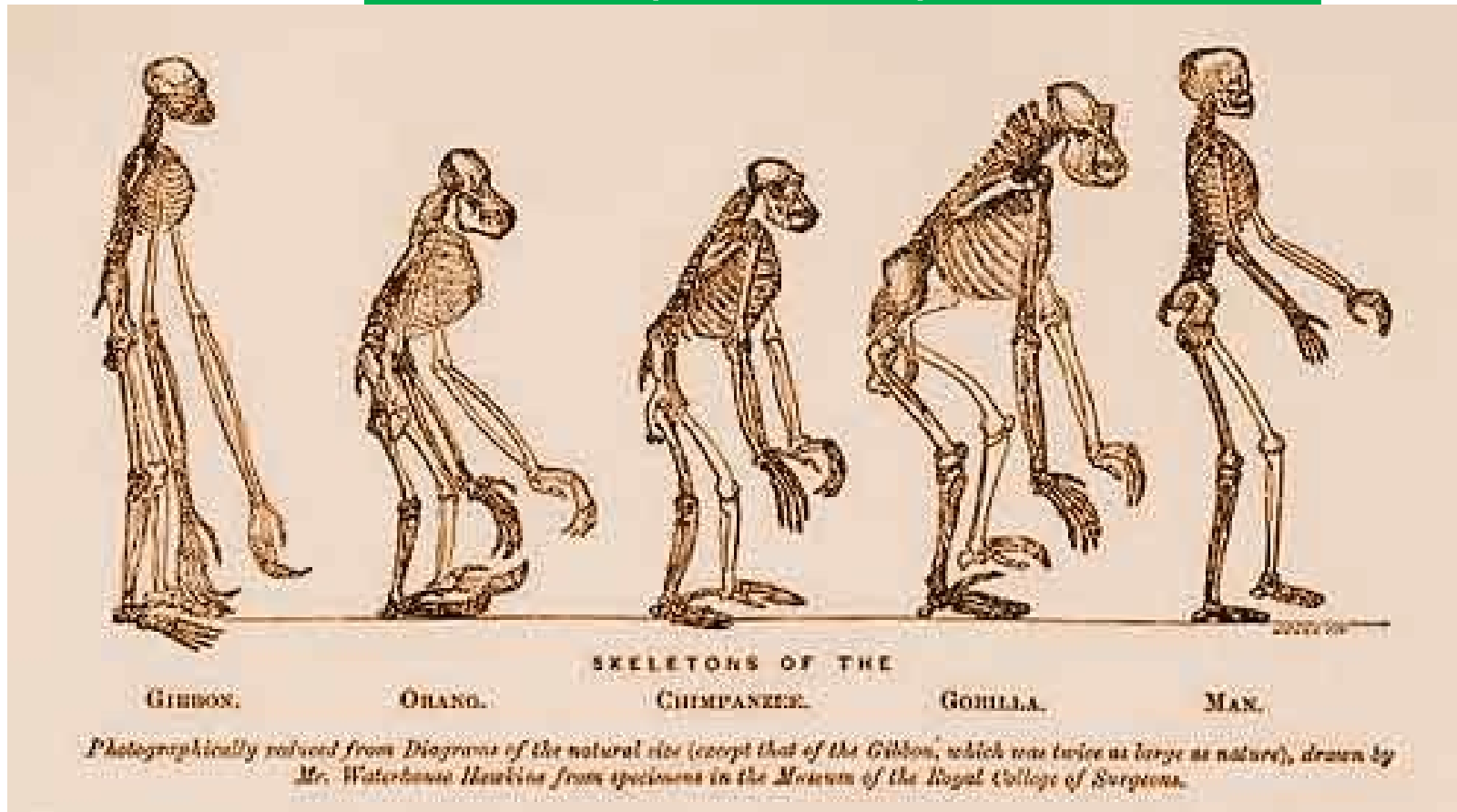
Darwin publica "Sobre el origen de las especies por medio de la selección natural, o la preservación de las razas favorecidas en la lucha por la vida"

donde desarrolla una teoría de la evolución distinta a la de Lamarck, no teleológica

aportes

- > Variación:** dentro de las poblaciones, es condición indispensable. Si todos los organismos fueran idénticos, no habría selección diferencial. Es azarosa
- > Selección:** los organismos cuyas variaciones les dan ventajas en la competencia por recursos dejarán más descendientes. No es azarosa, es orientada, competitiva y capaz de generar orden
- > Herencia:** las únicas variaciones que importan en la evolución y la especialización son las transmisibles de una generación a la siguiente





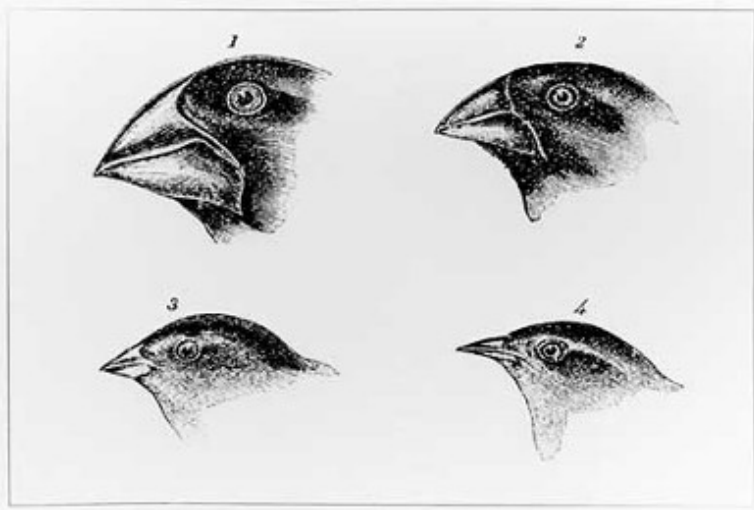
"La lucha por la existencia reviste aquí tres formas: la lucha intraespecífica entre individuos de una misma especie, la lucha interespecífica entre varias especies en un mismo territorio, y la lucha con el conjunto de factores del medio"

Charles Darwin

C. Darwin (1809-1882)

1

Las representaciones mecánicas o circulares de la naturaleza, repetitivas, estáticas, tienden a dejar paso a las representaciones biológicas, orgánicas, evolutivas, en las que el tiempo adquiere una cualidad de irreversibilidad.



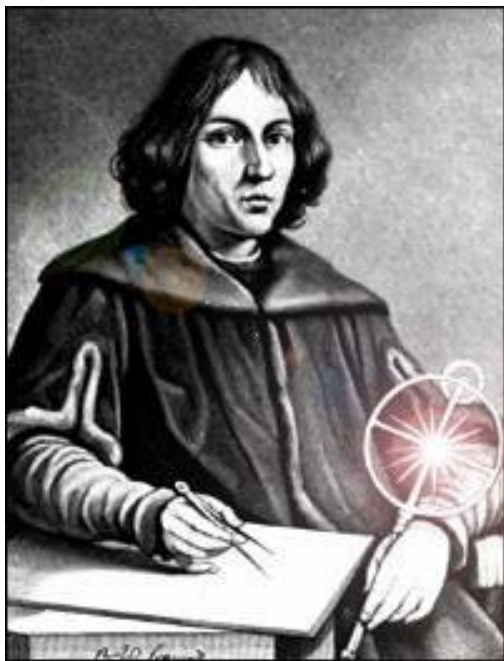
2

Al incluir a los propios humanos en un programa de evolución biológica, suprimía la línea de demarcación que separaba hasta entonces claramente las ciencias naturales de las ciencias humanas y sociales

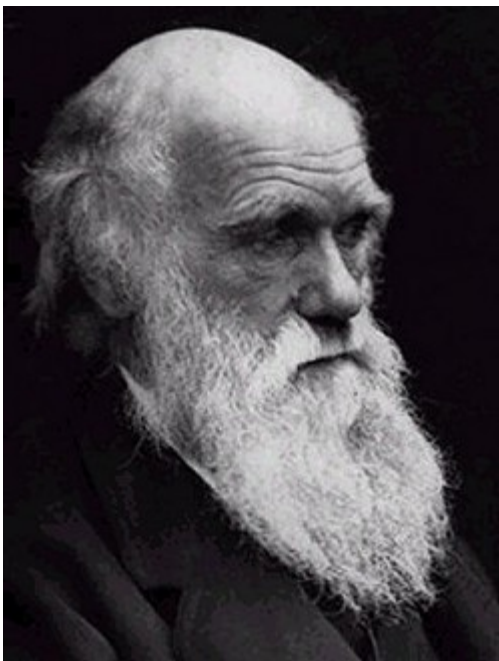


Paréntesis: las tres heridas narcisistas

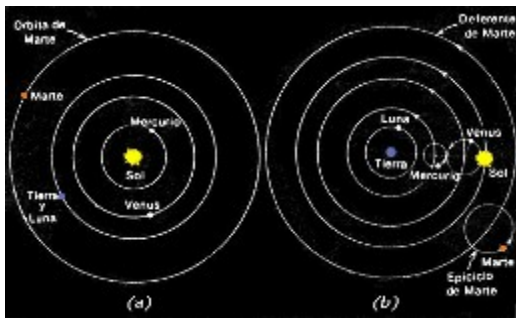
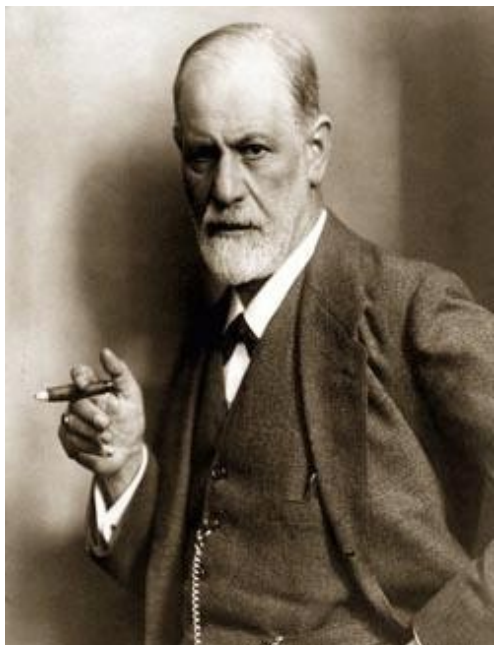
**Nicolás Copérnico,
(1473-1543)**



**Charles Darwin
(1809-1882)**



**Sigmund Freud
(1856-1939)**



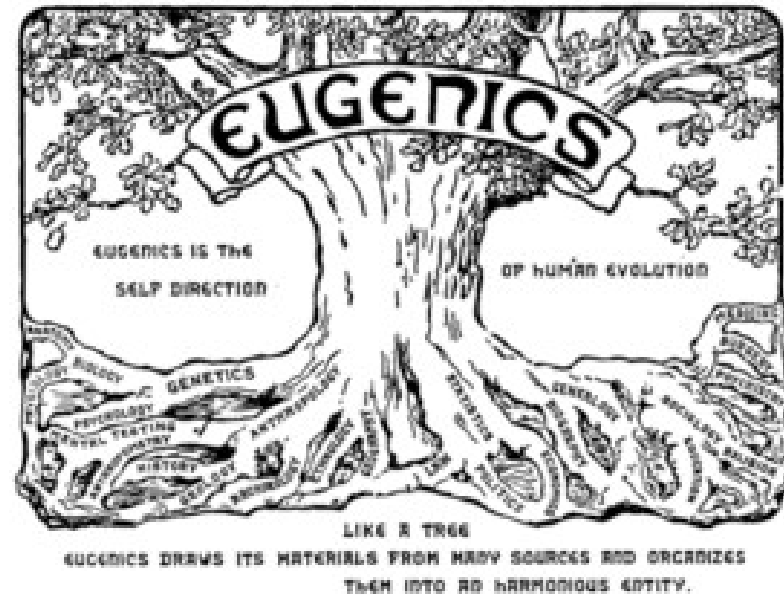
Darwinismo social:

Herbert Spencer (1866)

El darwinismo social sostiene que las características innatas que pueden ser heredadas tienen una influencia mucho mayor que las características que pueden ser adquiridas tales como educación, valores adquiridos de un determinado contexto social, experiencias y todo lo demás factores que pueden moldear la naturaleza y la conducta humana.



Darwinismo social → **Eugenesia**



Galton (1889)

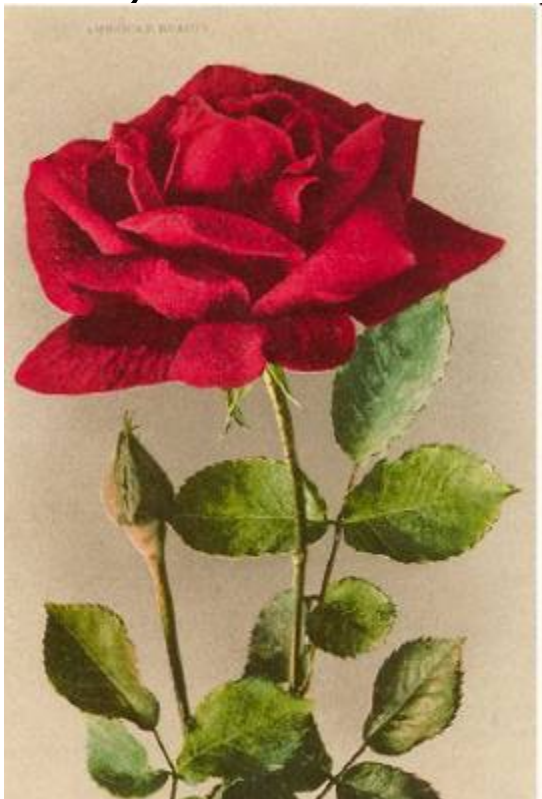
“El valor de un buen pedigree para el bienestar de las futuras generaciones es consecuentemente obvio, y es conveniente llamar atención a un signo temprano por el cual podemos asegurar que una nueva y dotada variedad posee la estabilidad necesaria para fácilmente generar una nueva variedad estable. Es la renuencia a mezclarse libremente con otras formas.... Si esta tendencia alternativa fuera observada también entre primos, habría poca duda que la nueva variedad es de un carácter estable y por lo tanto capaz de ser fácilmente desarrollada a través del entrecruzamiento a una raza pura y durable.”

Evolución y sociedad

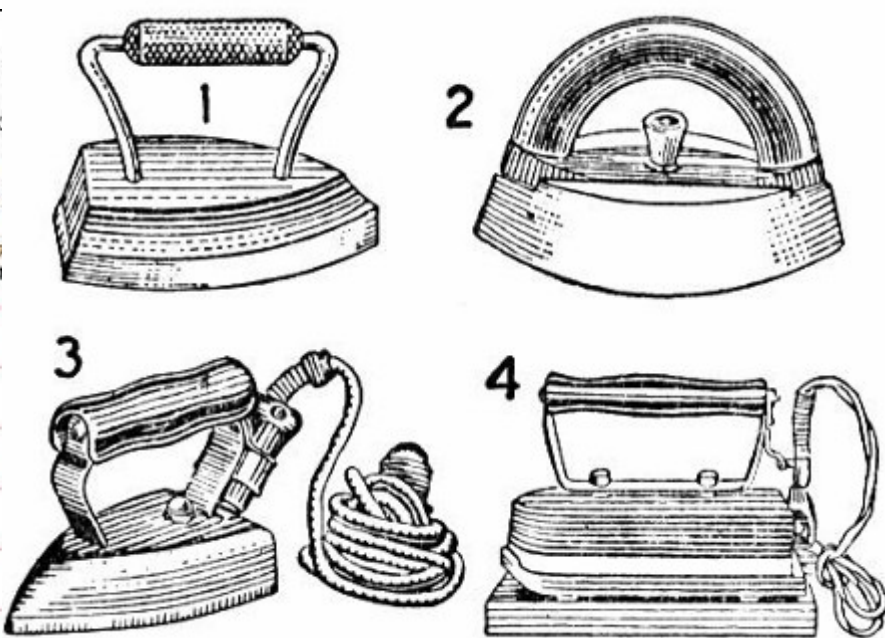
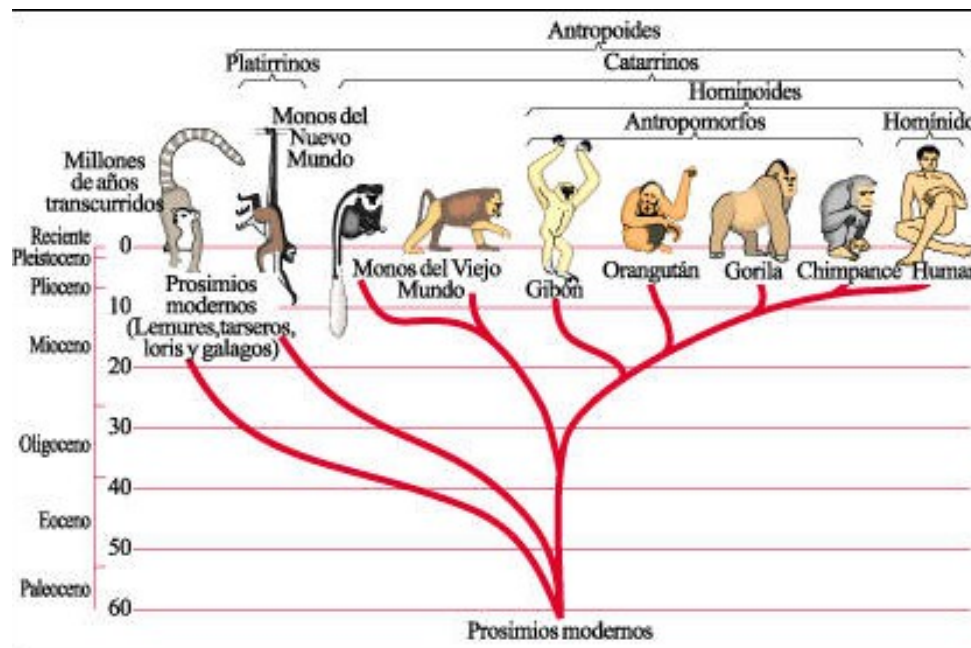
Darwinismo social → Eugenesia

Rockefeller (1958)

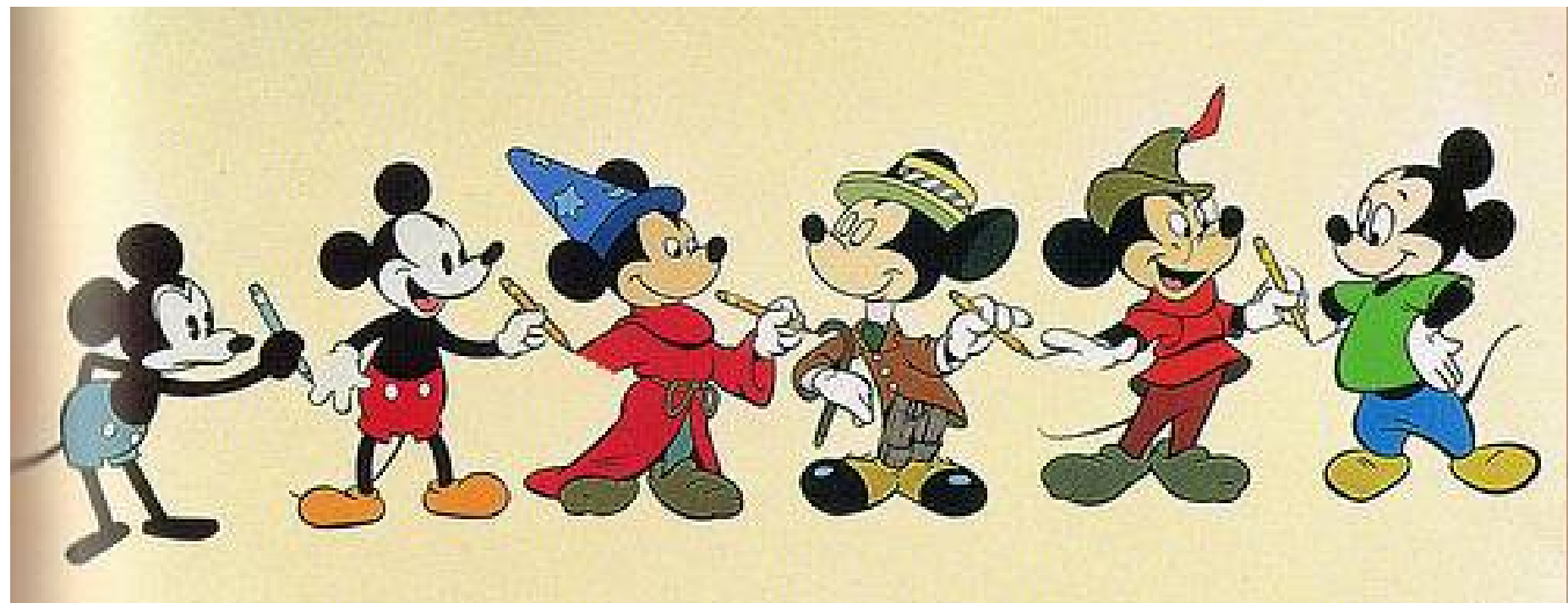
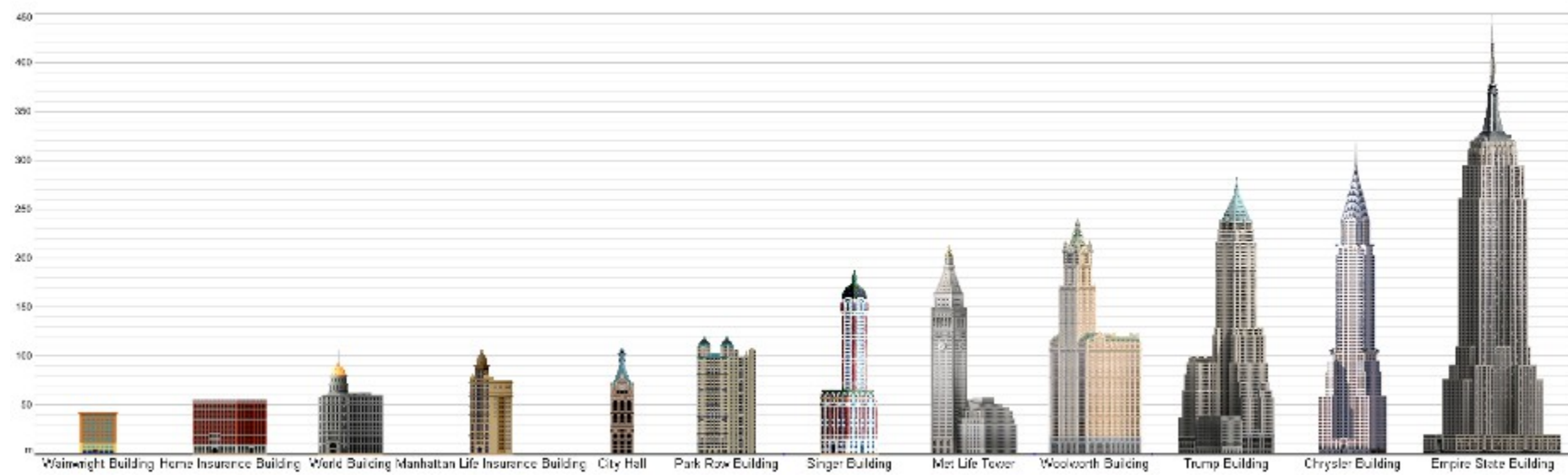
“El crecimiento de un gran negocio es simplemente la supervivencia del más apto... La rosa American Beauty sólo puede alcanzar el máximo de su hermosura y el perfume que nos encantan, si sacrificamos otros capullos que crecen en su alrededor. Esto no es una tendencia malsana del mundo de los negocios. Sino solamente la expresión de una ley de la naturaleza y una ley de Dios”



¿Es posible aplicar estos conceptos naturales a los objetos producidos por el hombre?



Evolución de los objetos



Dificultades de la adaptación de la evolución natural a los objetos

NATURAL

CULTURAL

Herencia

Copia

Estabilidad genética

Estabilidad tradiciones

Tiempos largos

Tiempos breves

Especie

Tipo

**Seres vivos se
reproducen solos**

máquinas todavía no

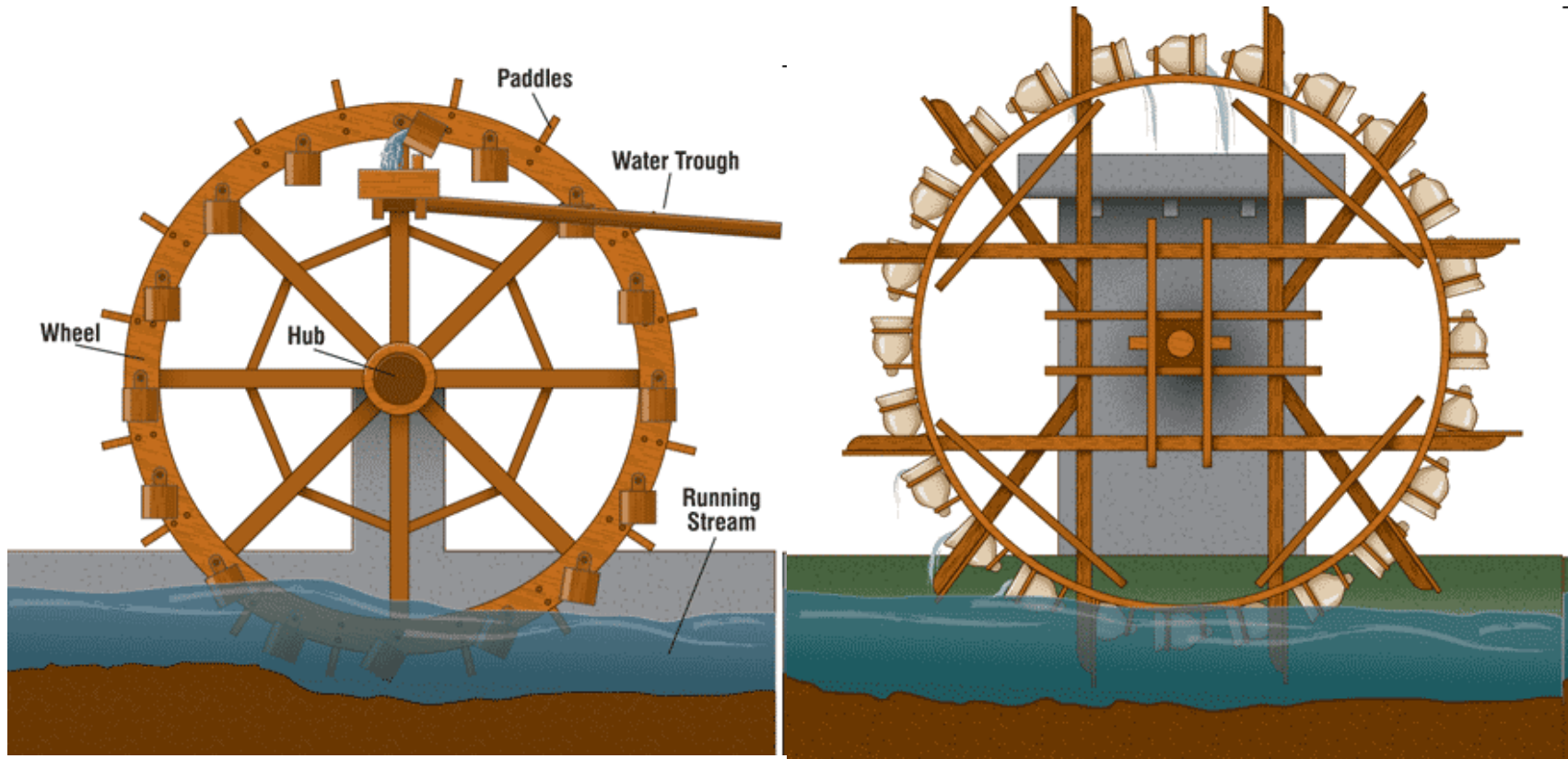
Evolucion darwiniana

Evolución lamarckiana

Evolución

“Las máquinas, como el molino de agua o el telar de medias, pueden ser aprehendidas como elementos de un sistema de utilización donde siguen leyes típicas de evolución: hacia lo simple, lo concreto, lo automático, etc.

Jacomy, B. “Historia de las técnicas” ed. Losada, Buenos Aires, 1992.



Evolución

“En tanto “seres en sí”, los objetos evolucionan de acuerdo con “linajes”, es decir conjuntos que agrupan a los objetos del mismo tipo, que tienen la misma función y el mismo principio de funcionamiento.

Así, con los ejemplos de la noria y el molino de agua, veremos como en un objeto dado suelen explorarse todas las posibilidades técnicas antes de llegar a un tipo duradero.

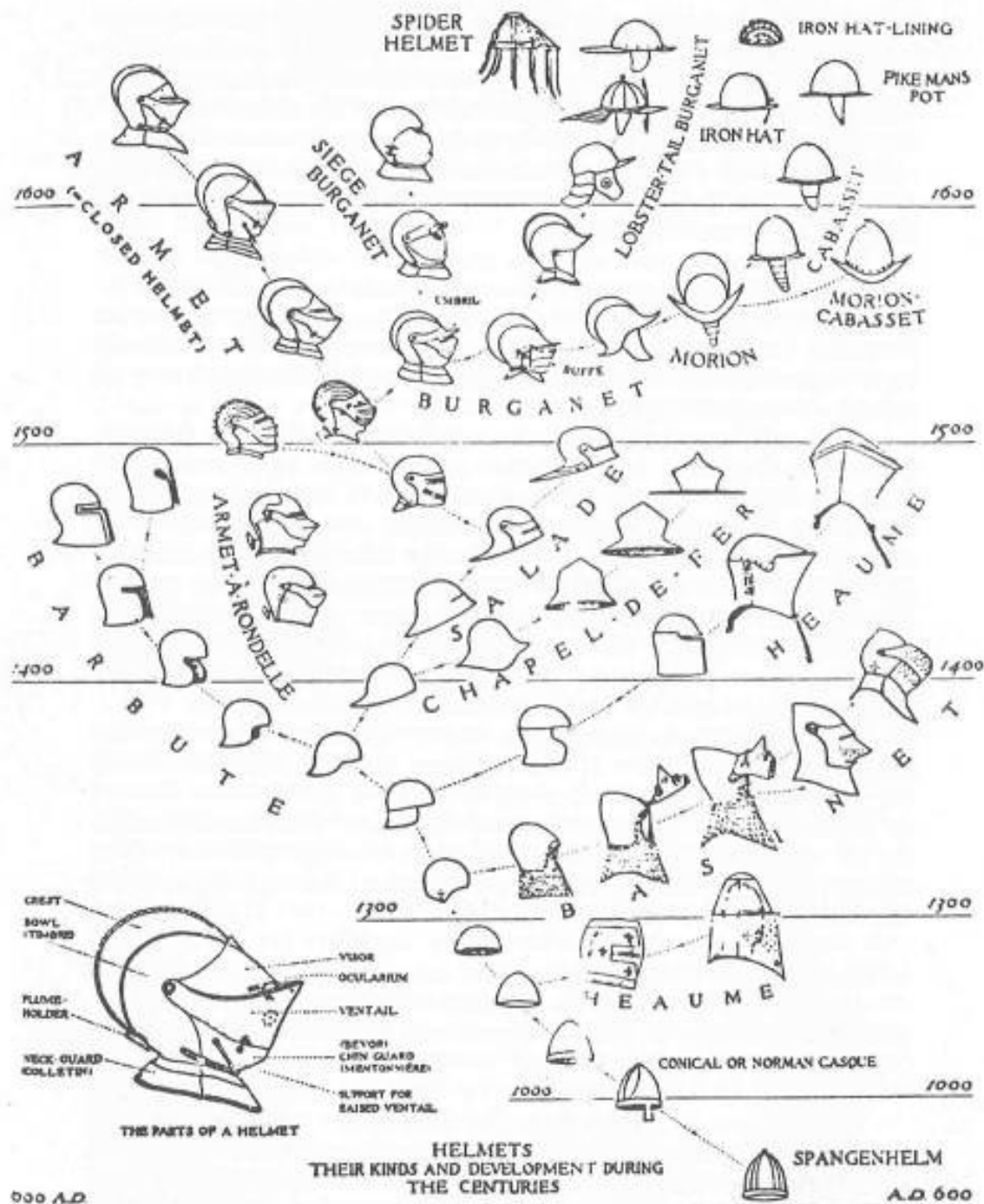
Son muchos los linajes que resultan abandonados porque no pueden desarrollarse en un sistema técnico dado. Es el caso de las máquinas voladoras de los ingenieros del Renacimiento”

Jacomy, B. “Historia de las técnicas” ed. Losada, Buenos Aires, 1992.



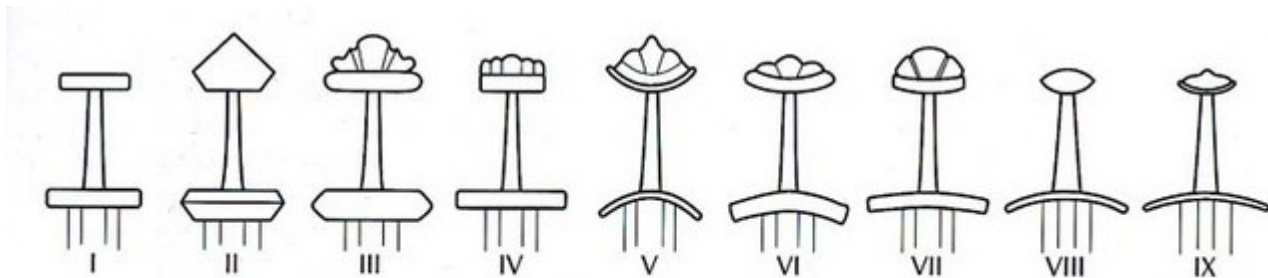
Evolución

**Bashford Dean
diagrama donde se
muestra la evolución
histórica del casco**



“Fueron los antropólogos y los arqueólogos quienes impulsaron primero un estudio científico y explícitamente darvinista de la producción y el desarrollo de las herramientas y edificios (al menos en las culturas primitivas)”

Steadman, P. “Arquitectura y naturaleza, las analogías biológicas en el diseño”



Wheeler's typology of Viking Age sword hilt types associated with British find-places, from R.E.M. Wheeler, *London and the Vikings* (London, 1927), fig. 13, p. 32. VIII - IX. Oakeshott's extension of the classification, from R. Ewart Oakeshott, *The Archaeology of Weapons* (London, 1960), fig. 57, p. 133. Drawing by Lee A. Jones.

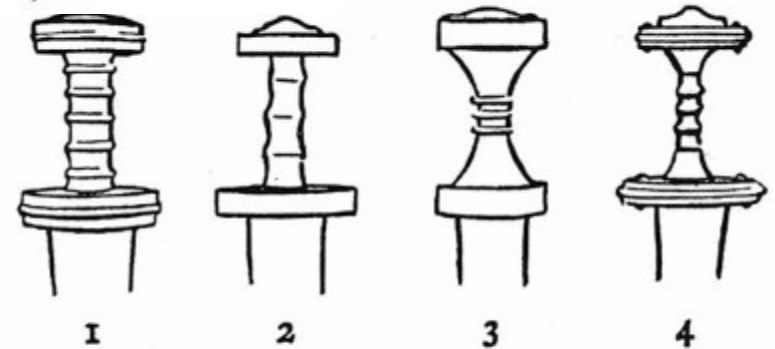
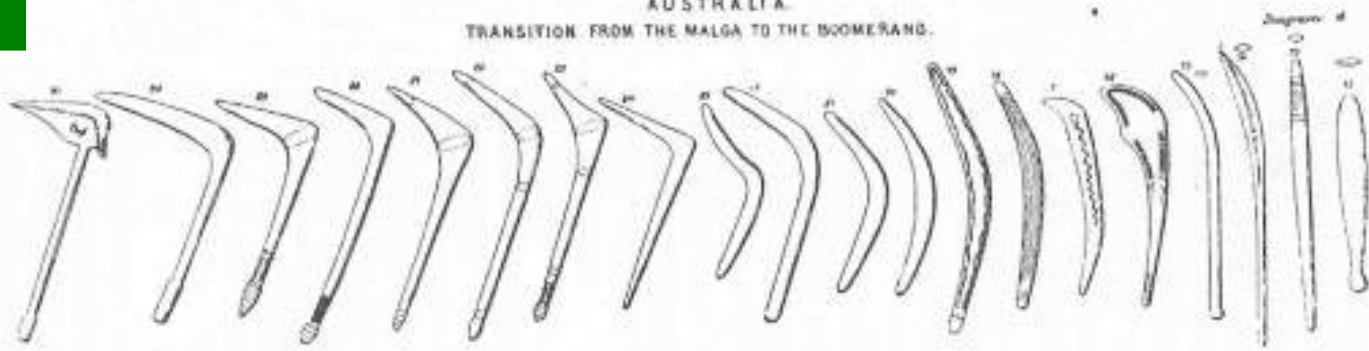


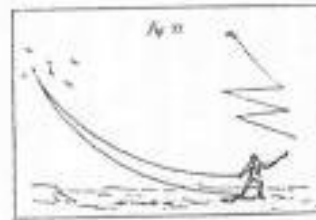
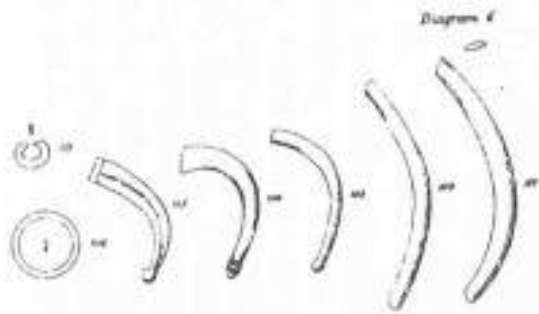
Fig. 2. Behmer's typology.

Tipologías de espadas vikingas según la época de emigración germánica

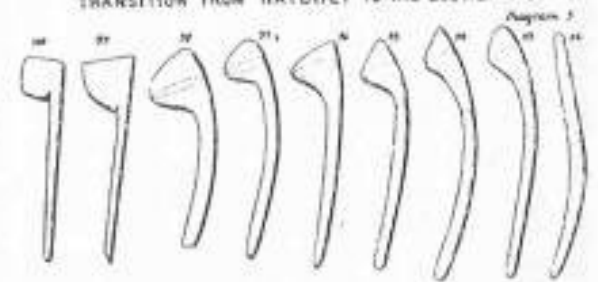
AUSTRALIA. TRANSITION FROM THE MALGA TO THE BOOMERANG.



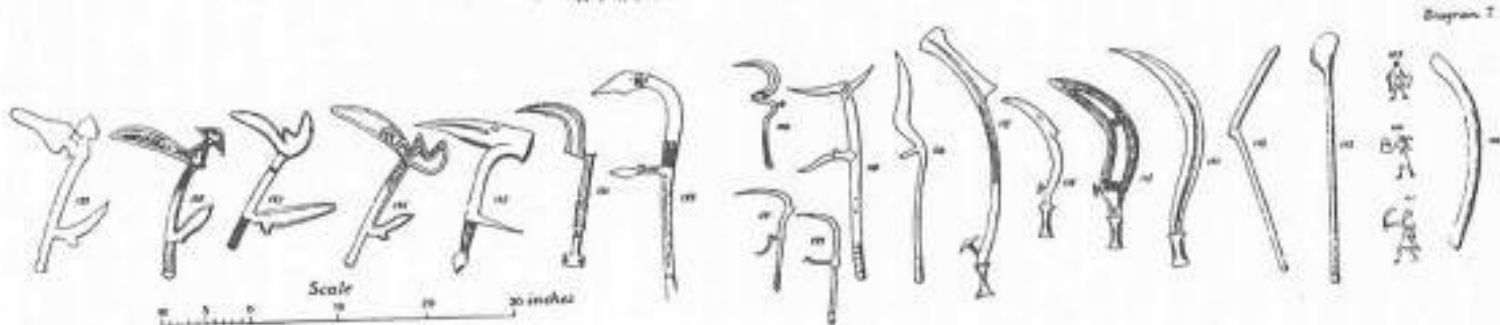
INDIAN BOOMERANGS.



AUSTRALIA. TRANSITION FROM HATCHET TO THE BOOMERANG.



AFRICAN BOOMERANGS.



A. Lane Fox Pitt-Rivers, transición de la malga al bumerang, 1874



Pitt-Rivers Museum, foto actual

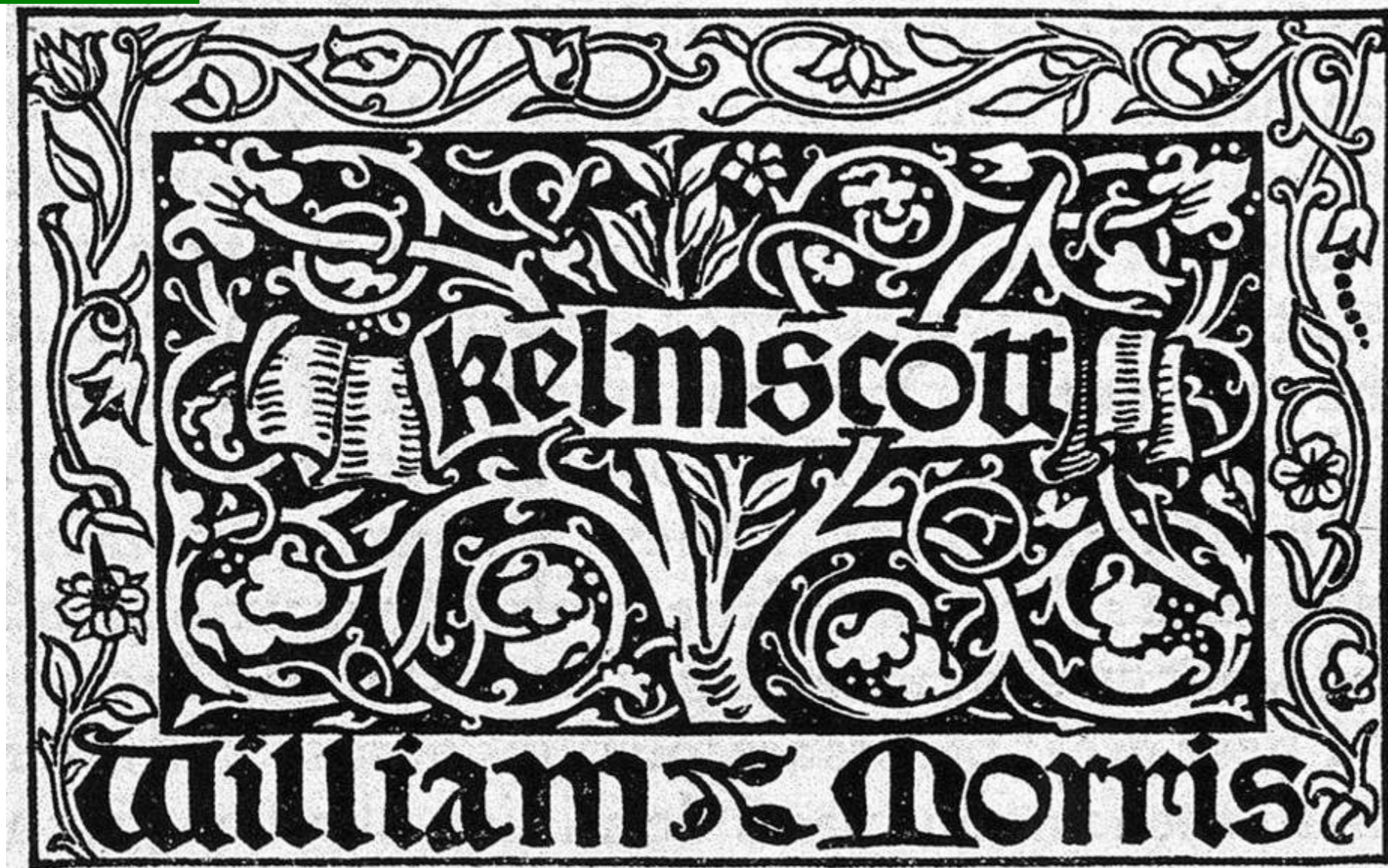


Pitt-Rivers Museum, evolución de las puntas de flecha

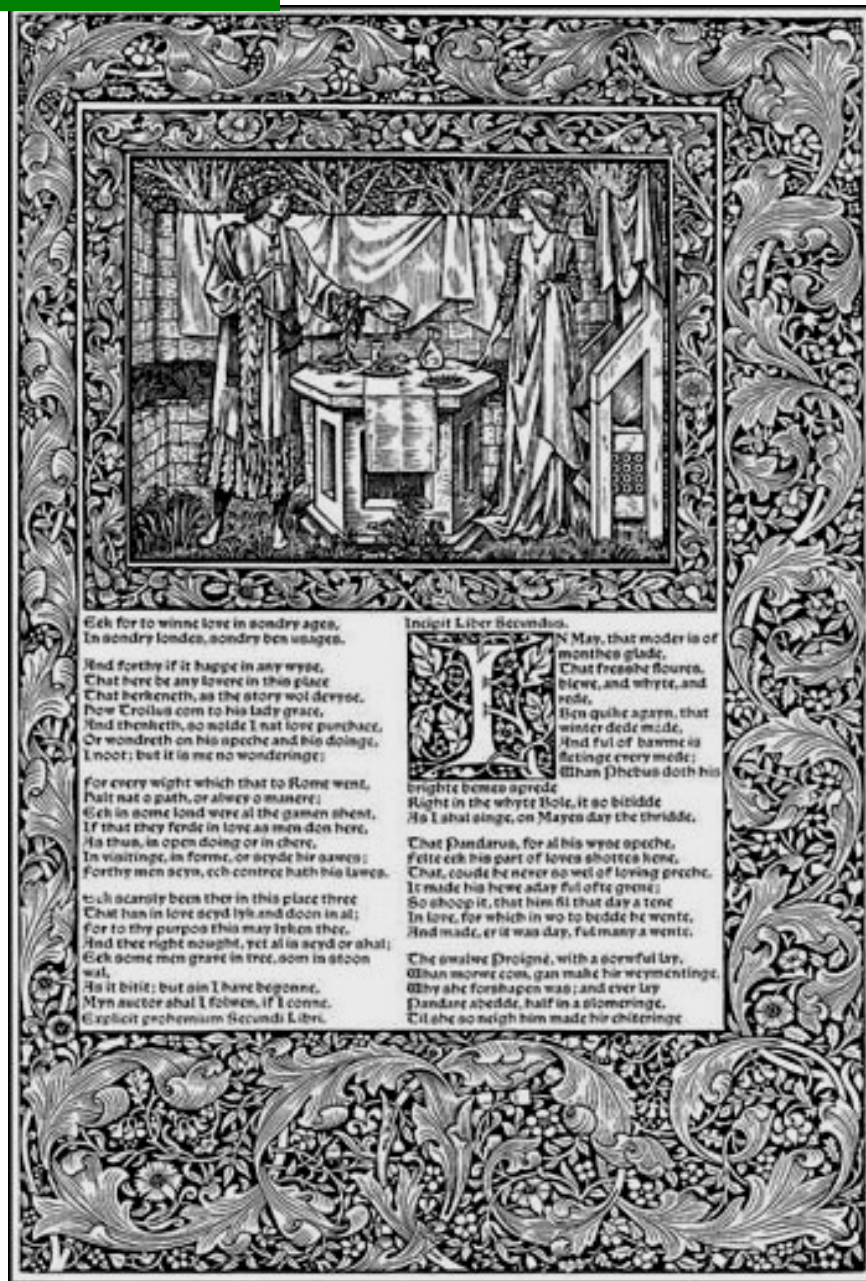
Evolución

Evolución de la letras del alfabeto

	Proto-Canaanite	Early Phoenician	Greek		Proto-Canaanite	Early Phoenician	Greek
,			Α	ι			Ι
b			Β	m			Μ
g			Γ	n			Ν
d			Δ	s			Ξ
h			Ε	ο			Ο
w			Υ	p			Π
z			Ζ	ς			Μ*
h			Η	q			ο**
t			Θ	r			Ρ
y			Ι	ς			Σ
k			Κ	t			Τ ²⁴



William Morris, Sello para Kelmscott Press, 1893



“Empecé a imprimir libros con la esperanza de llegar a producir algo que tuviera legítimo derecho a ser considerado bello siendo al mismo tiempo fácil de leer sin deslumbrar la vista ni distraer el intelecto del lector por lo singular de las formas de sus letras. “

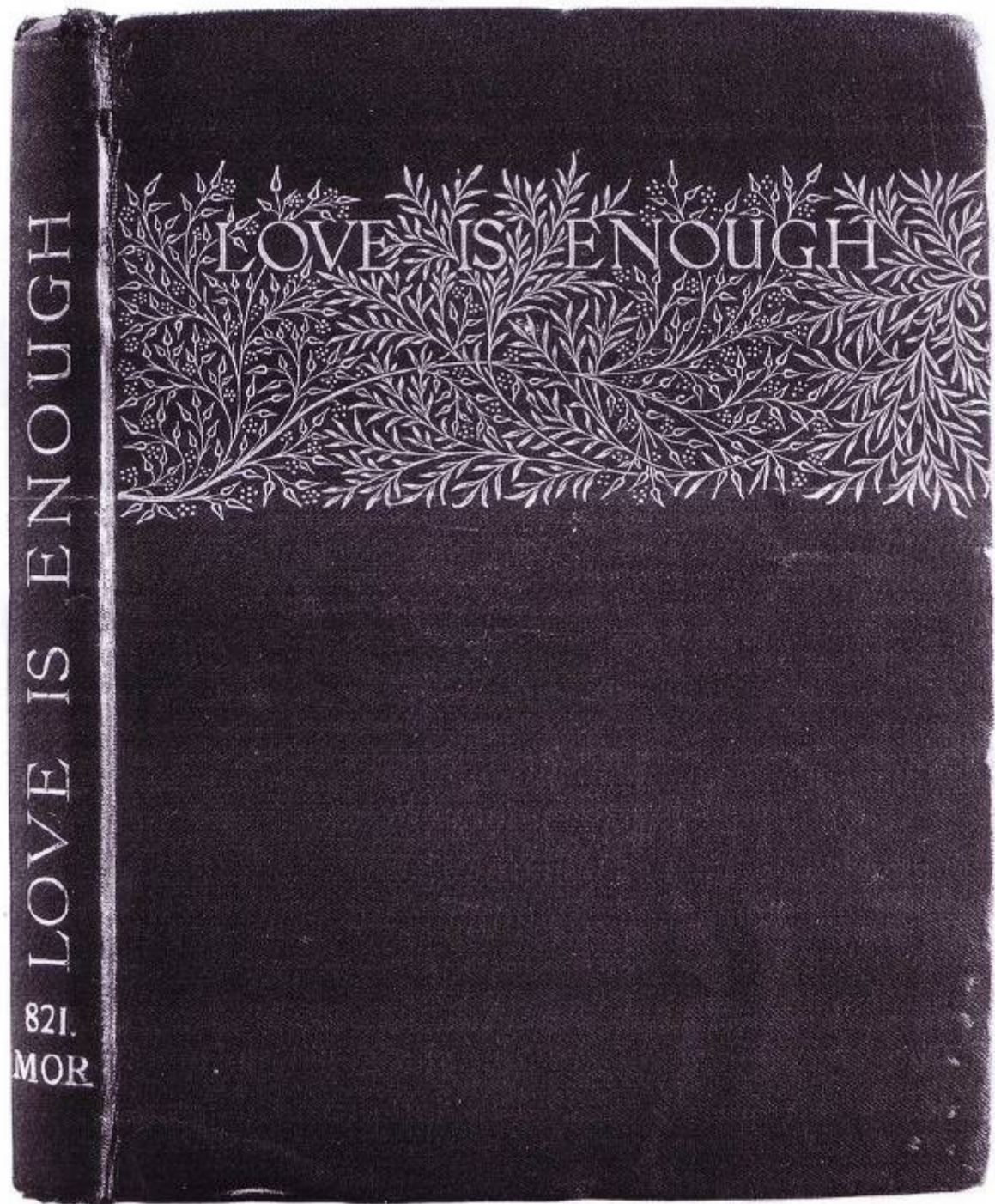
William Morris, 1895

**Página del libro “El mundo de Chaucer”,
ilustración de E. Burne-Jones , diseño de
William Morris para 1896**

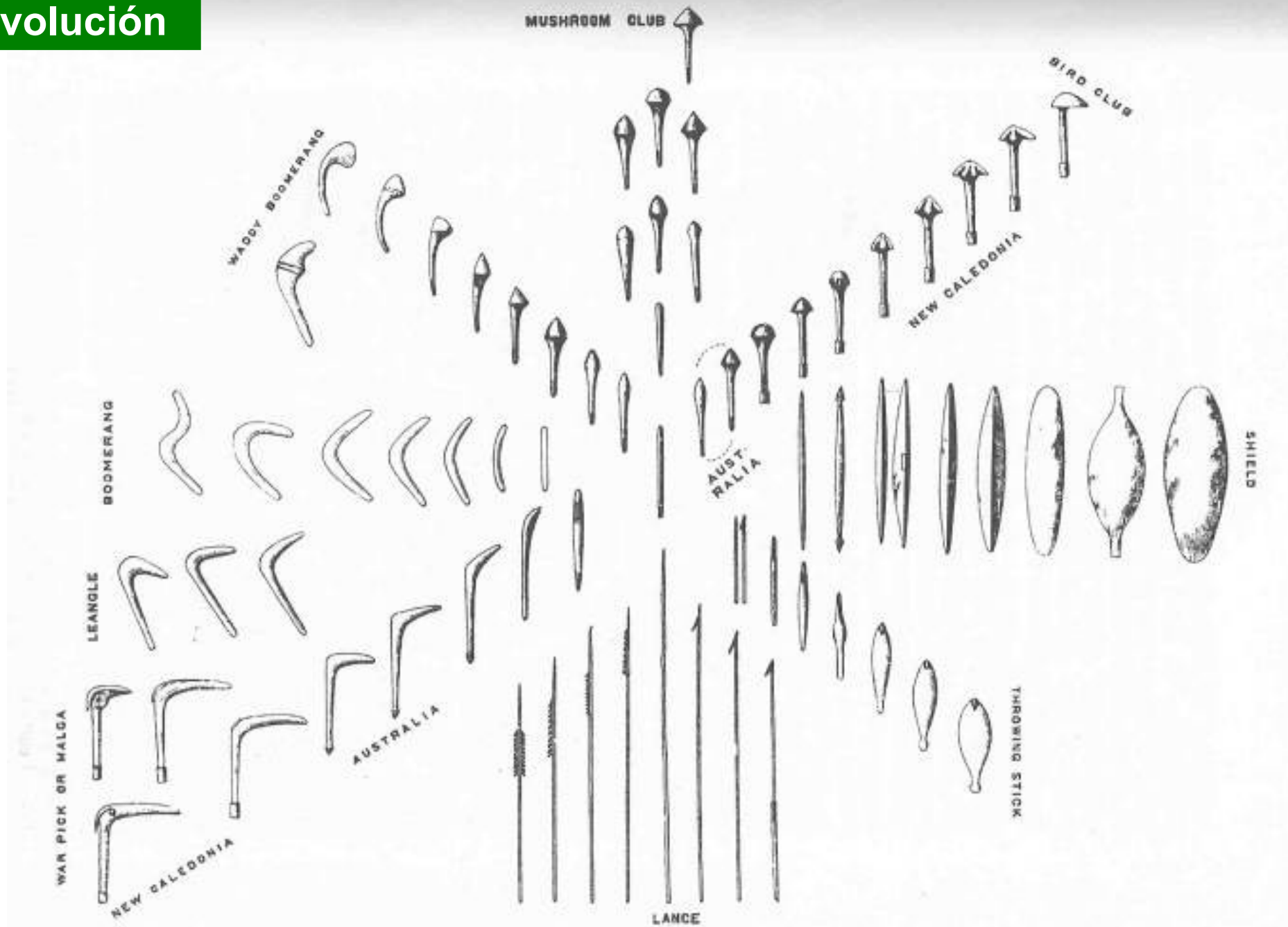
Evolución

“Más por instinto que por una idea preconcebida me decanté hacia un tipo romano. Lo que buscaba era una letra de forma pura; severa, sin adornos innecesarios; sólida, sin variaciones en los trazos, que es el principal fallo de los tipos modernos”

William Morris, 1885



Evolución

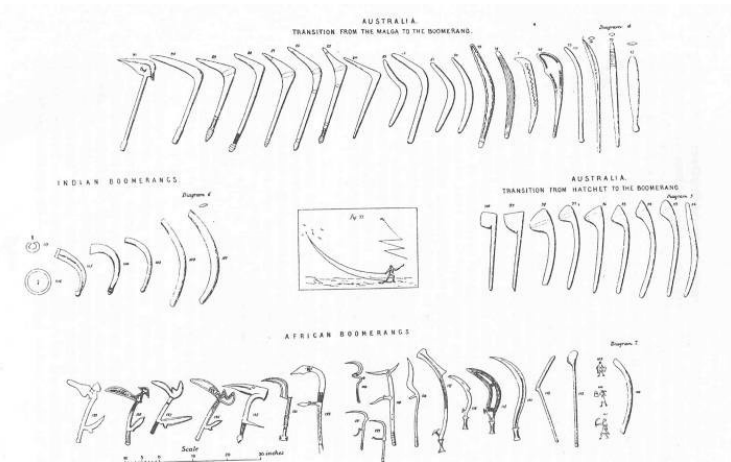
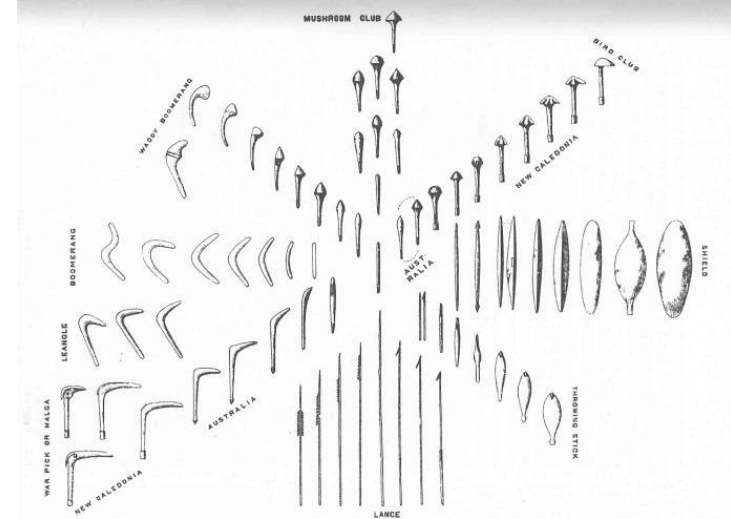


A. Lane Fox Pitt-Rivers, relaciones evolutivas de las armas australianas, 1874

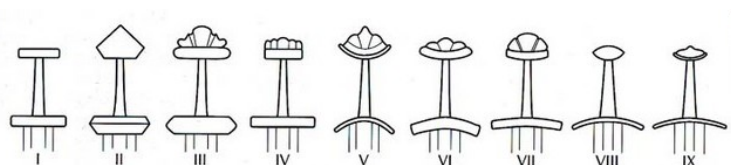
Evolución

Problema: la mayoría de los elementos recolectados eran contemporáneos

Morgan y Lubbock, otros dos autores evolucionistas de la época; hicieron de este defecto una virtud y plantearon que si distintas culturas llegaban, evolutivamente, al mismo desarrollo de un artefacto, era porque evidentemente era el mejor (para un medio determinado)



15 A. Lane Fox Pitt-Rivers, transición de la malga al bumerang (arriba) y relaciones evolutivas de las armas australianas (debajo).



Wheeler's typology of Viking Age sword hilt types associated with British find-places, from R.E.M. Wheeler, *London and the Vikings* (London, 1927), fig. 13, p. 32. VIII - IX. Oakeshott's extension of the classification, from R. Ewart Oakeshott, *The Archaeology of Weapons* (London, 1960), fig. 57, p. 133. Drawing by Lee A. Jones.

Evolución Algunas características de procesos evolutivos naturales y su extrapolación a la cultura

1. Mutación y recombinación:

(cualquier especie evolucionada) (música rock)

2. Selección: *interna, externa*

(lucha por la supervivencia, invasión de especies) (auto, ferrocarril)

3. Anidación: *quedar a la espera*

(mamíferos en la época de los dinosaurios) (botellas de vidrio)

4. Cambio funcional: *el mismo organo para distinta funcion*

(Pata es alas o en aletas) (establo-garage)

5. Persistencia de rudimentos: *no se usa pero sigue existiendo*

(caderas de ballenas, apéndice) (saludos formales)

6. Convergencia: *desarrollos iguales ante iguales problemas*

(alas) (agricultura, escritura)

Algunas características de procesos evolutivos naturales y su extrapolación a la cultura

7. Conservación de una dirección evolutiva: *acumulación de mejoras hacia un objetivo.*

(*alas, patas corredoras*) (*tornos para extraer agua*)

8. Desarrollo de formaciones excesivas:

(*cuernos de alce, colmillos de elefante*) (*arquitectura barroca, idea de desechable*)

9. Irreversibilidad: *los cambios importantes no tienen marcha atrás*

(*dientes en aves*) (*cascos de guerra*)

10. Estasis: *detención de la evolución por respuesta perfecta*

(*Pulmones, ojos*) (*Cuchara, jarra, bicicleta*)

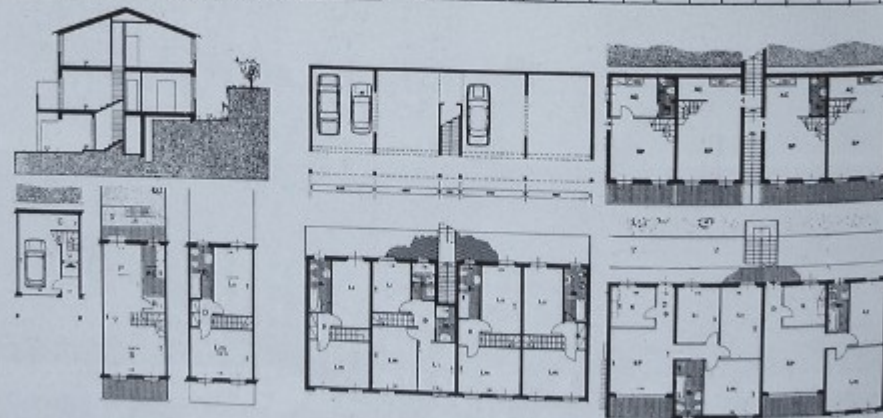
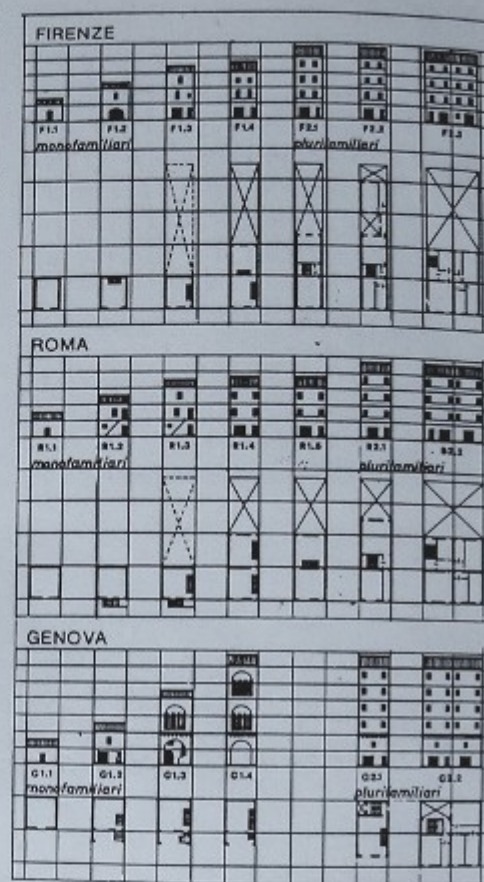
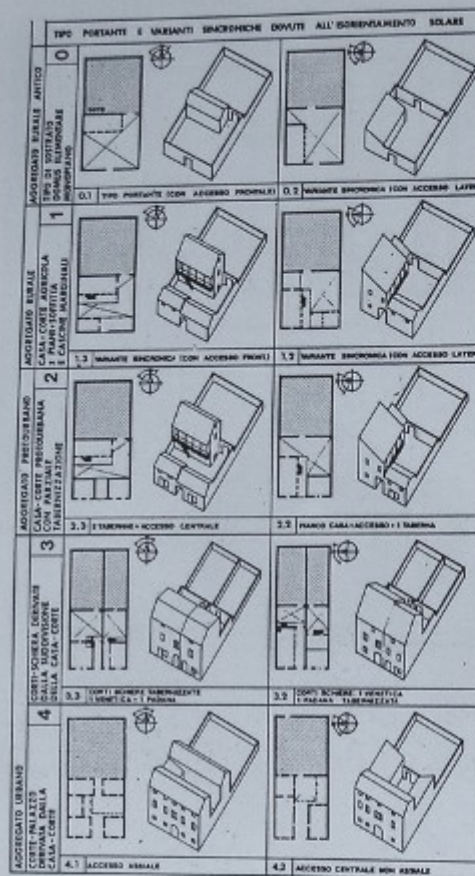
11. Complejidad funcional

(*aparato nervioso*) (*mecanismos automáticos*)

“(existen) una serie de edificios en sucesión, el último de los cuales no solamente contiene la suma de las mejoras introducidas en todos los ejemplos anteriores sino que en sí mismo aporta algo nuevo a la consolidación de un estilo”

Ferguson, J. “verdaderos principios de la belleza en el arte”, 1849.

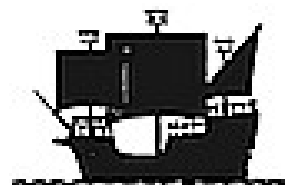
tavola 121. Tipologia e progettazione spontanea



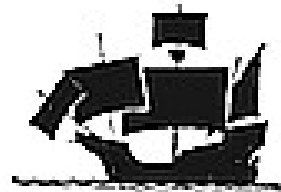
Evolución

“Si trazaras la historia del barco a través de sus diversos estadios de progreso de la canoa ahuecada en el tronco y la vieja galera al ultimo modelo de corbeta de guerra, advertirías que cada avance en rendimiento ha sido un avance de su expresión en gracia, belleza, o grandeza, según la función en cada caso”

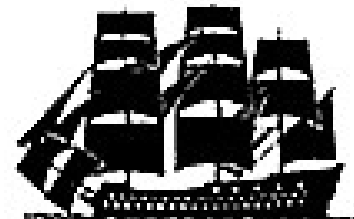
Greenough. H. *“Form and function: remarks on arts and design in architecture”*, en American Architecture, 1848



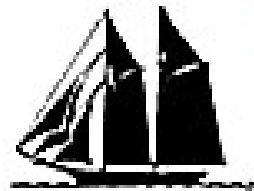
Siglo XV. Carraca



Siglo XV. Nao



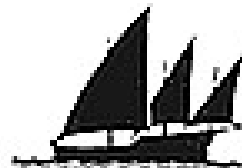
Siglo XVIII. Navío



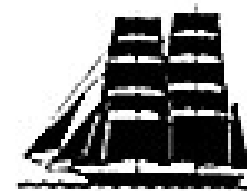
Siglo XIX. Goleta



Siglo XV.
Carabela redonda



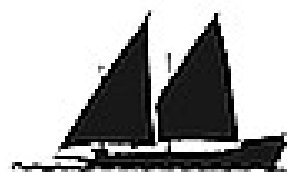
Siglo XV.
Carabela latina



Siglo XIX. Corbeta



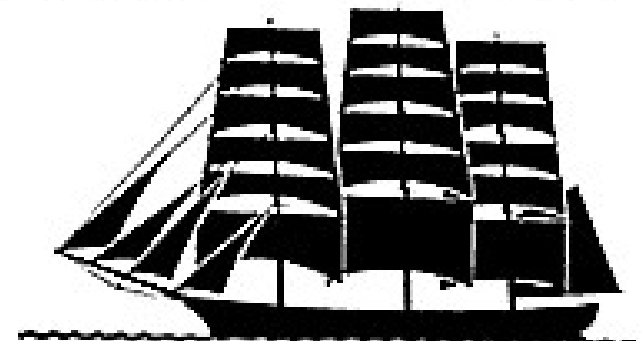
Siglo XIX. Corbeta



Siglo XVI. Galera



Siglo XVI. Galeón

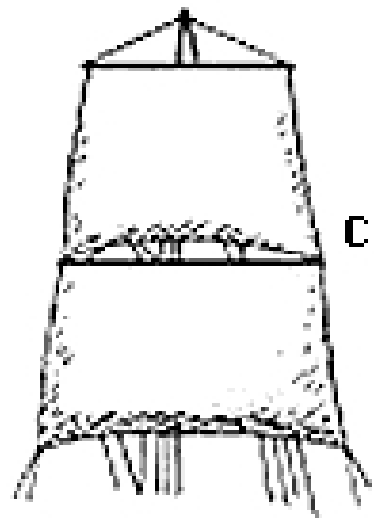


Siglo XIX Fragata

Evolución

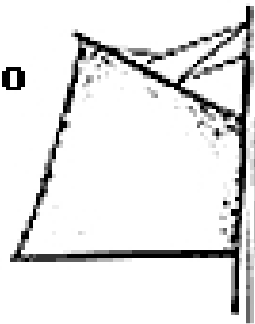
“gracia, belleza, o grandeza, según la función en cada caso”

Greenough. H.



Cuadra

Cangrejo



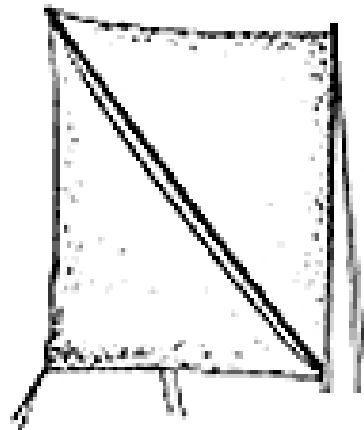
Al tercio



Latina

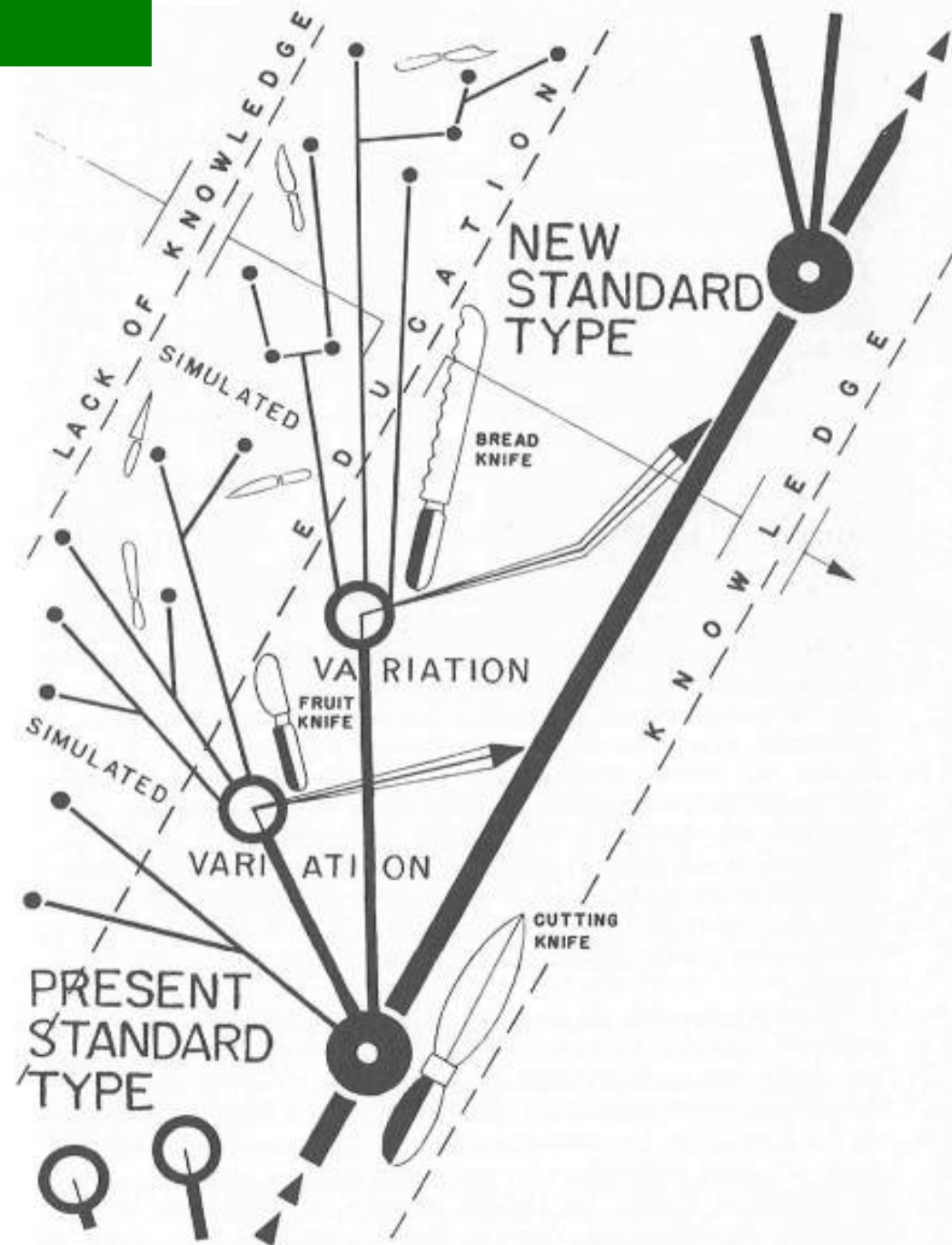


Tarquina



Evolución

F.J.Kiesler, diagrama
ilustrado del proceso de
evolución de los tipos
estandar de artefactos
(en este caso cuchillos)



Samuel Butler, entre Darwin y Lamarck

Un caso particular de la extrapolación de la teoría darwinista es el novelista inglés Samuel Butler (1835-1902)

Aunque su pensamiento con respecto al tema no es unívoco y tuvo cambios en el tiempo, lo más interesantes es su novela *Erewhom* de 1872, cuyas ideas habían sido explicadas diez años antes en dos ensayos

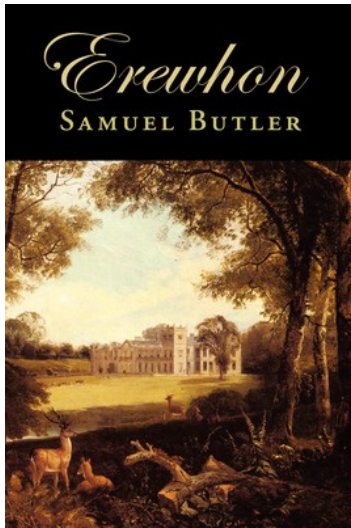
En esa novela utópica se describe una sociedad que voluntariamente **descartó** el uso de máquinas, básicamente por miedo a que la evolución de éstas pudiera, tarde o temprano, superar a los humanos y someterlos. Butler la escribe, en la mejor tradición utópica de Swift, para criticar aspectos de la sociedad victoriana y también, colateralmente, de la teoría de la evolución darwinistas, de la cual en primera instancia había sido partidario



Samuel Butler, entre Darwin y Lamarck

«El punto de partida de la crítica de Butler es la convencional analogía entre máquinas y organismos.»

Los dos géneros muestran propiedades comunes evidentes: tanto las máquinas como las plantas y los animales dependen de fuentes externas de energía; todos ellos regulan y controlan sus actividades; si bien sólo los organismos vivientes parecen capaces de reproducirse autónomamente, es cierto, no obstante, que en algunos casos esto sucede solamente sobre la base de la mediación de otros organismos.



Si hay que destacar una verdadera diferencia, ésta parece ligada, no a propiedades intrínsecas, sino a la diferente velocidad con que evolucionan los organismos y las máquinas. Estas últimas están, de hecho, sujetas a una evolución muy veloz que puede escapar del control del hombre, favoreciendo la supremacía de las máquinas”

Pizzocaro, S. (1994) “Una metáfora darwiniana. Objetos, sistemas artificiales y mutaciones tecnológicas en una perspectiva evolutiva”

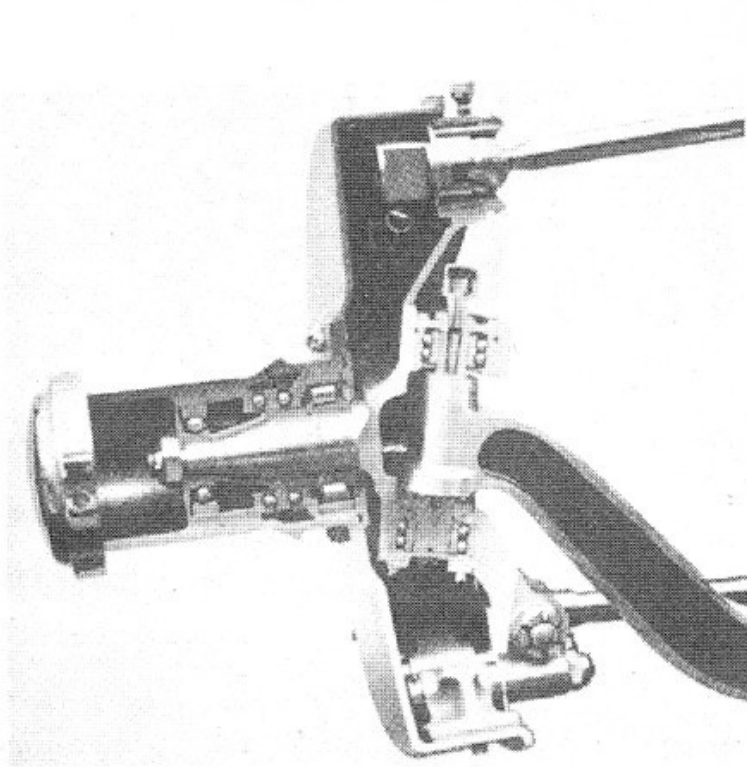
Butler decía que la principal diferencia era la velocidad de evolución, y en eso, nos ganaban las máquinas

“Una máquina es meramente un miembro suplementario, tal es el sólo objeto de todas las máquinas Nuestros miembros no los usamos sino como máquinas y una pierna es solamente la mejor pierna de madera que nadie podría fabricar”

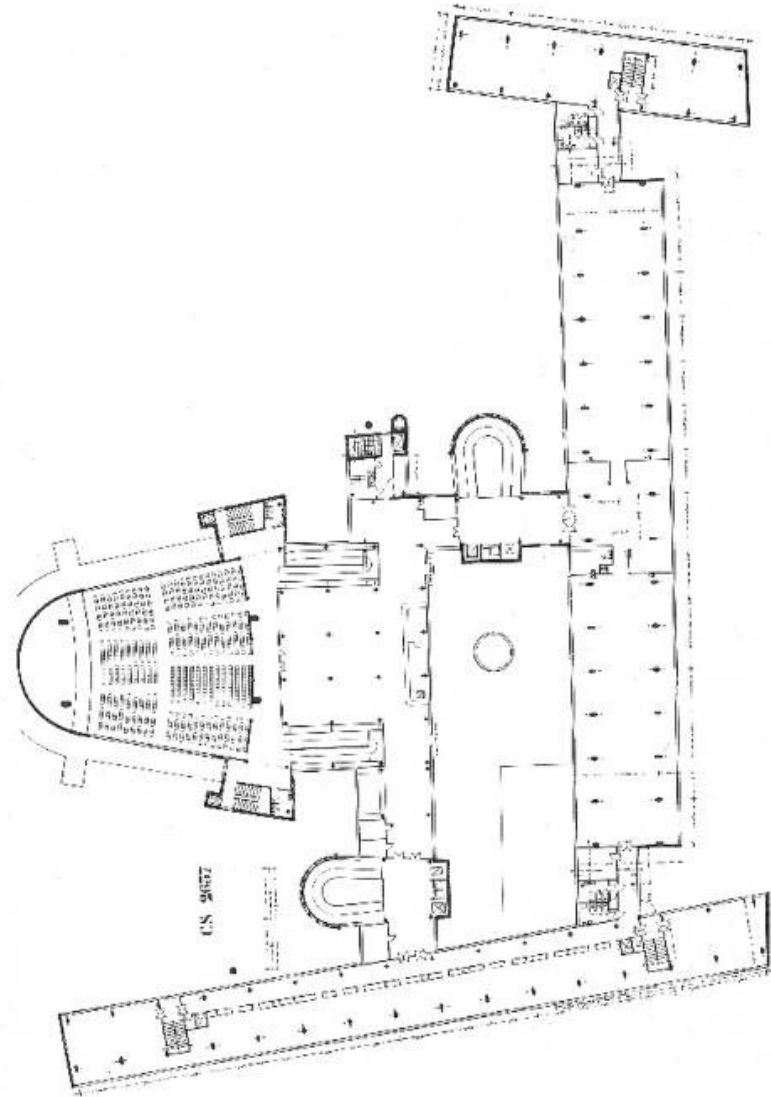
S. Butler, Erewhon 1872



1. Evolución como creadora de objetos tipo



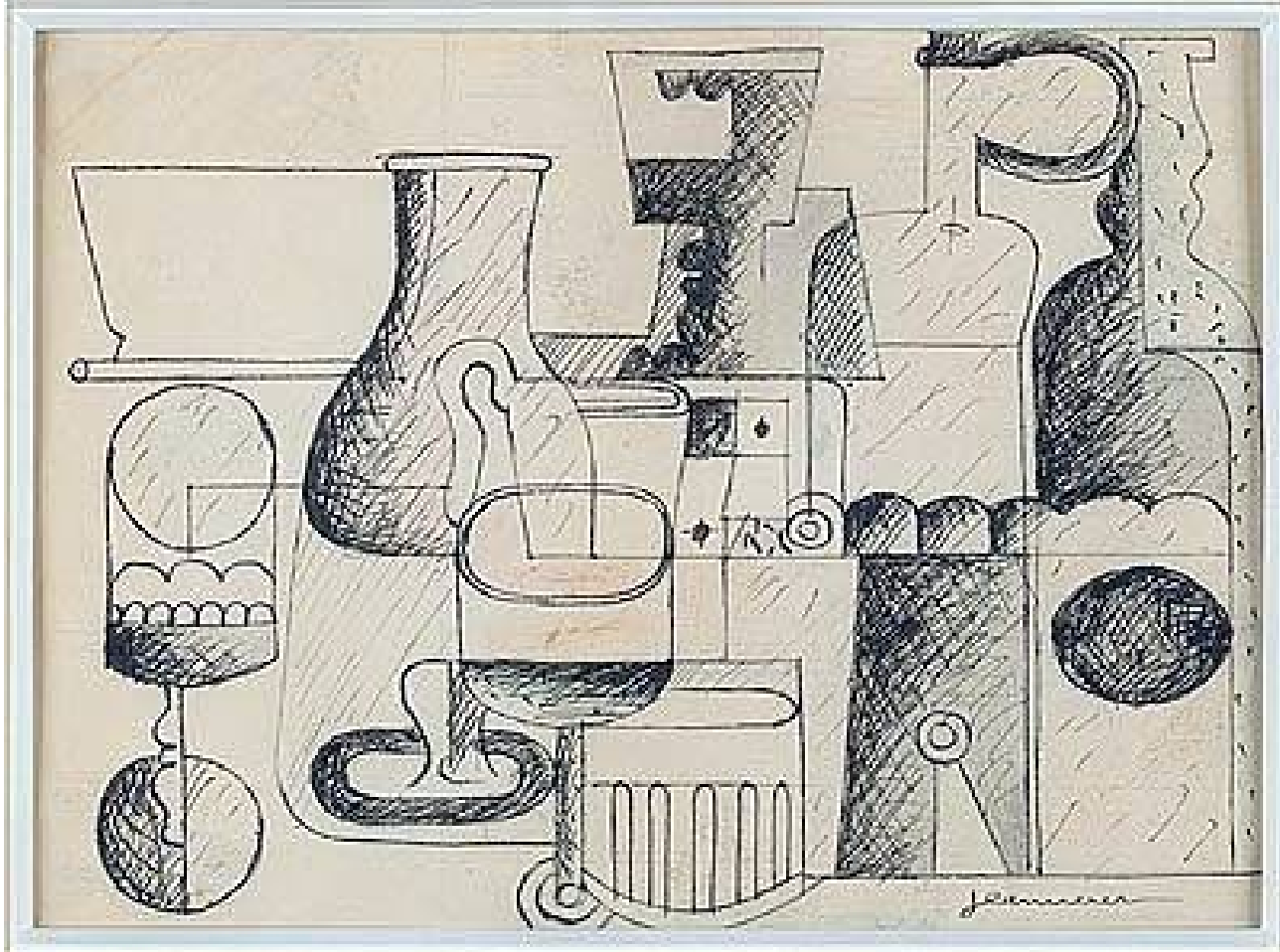
Sección del freno de una auto Deleage publicado en la revista L'Esprit Nouveau, 1921. En el pie de la foto se hablaba de una precisión y una limpieza de ejecución que lo emparentaba a la obra de Fidias,

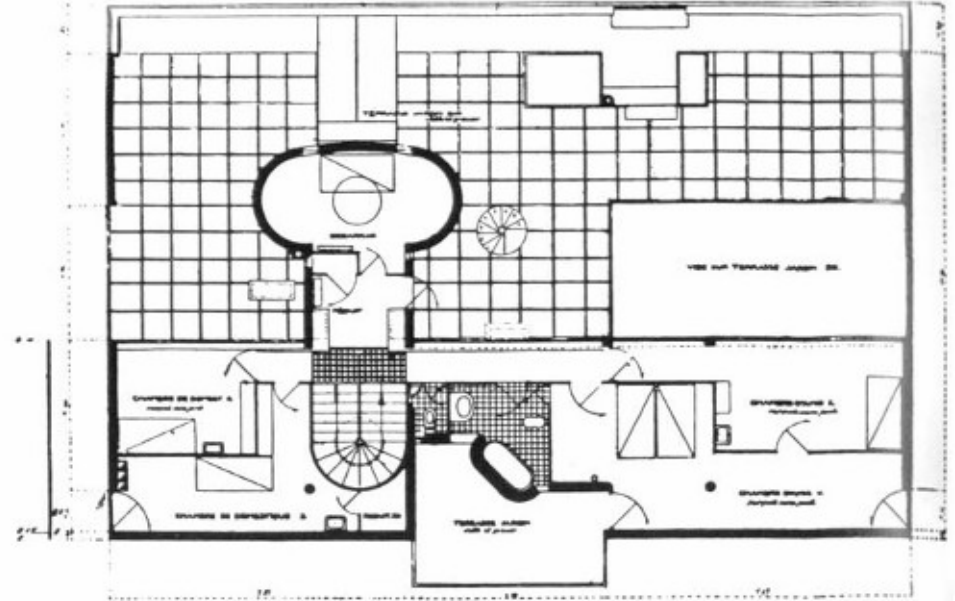
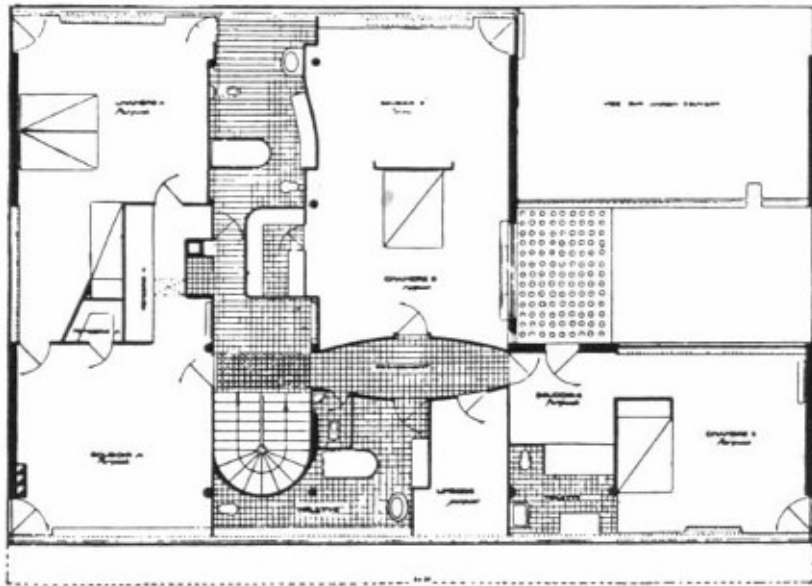


Ley de la selección mecánica

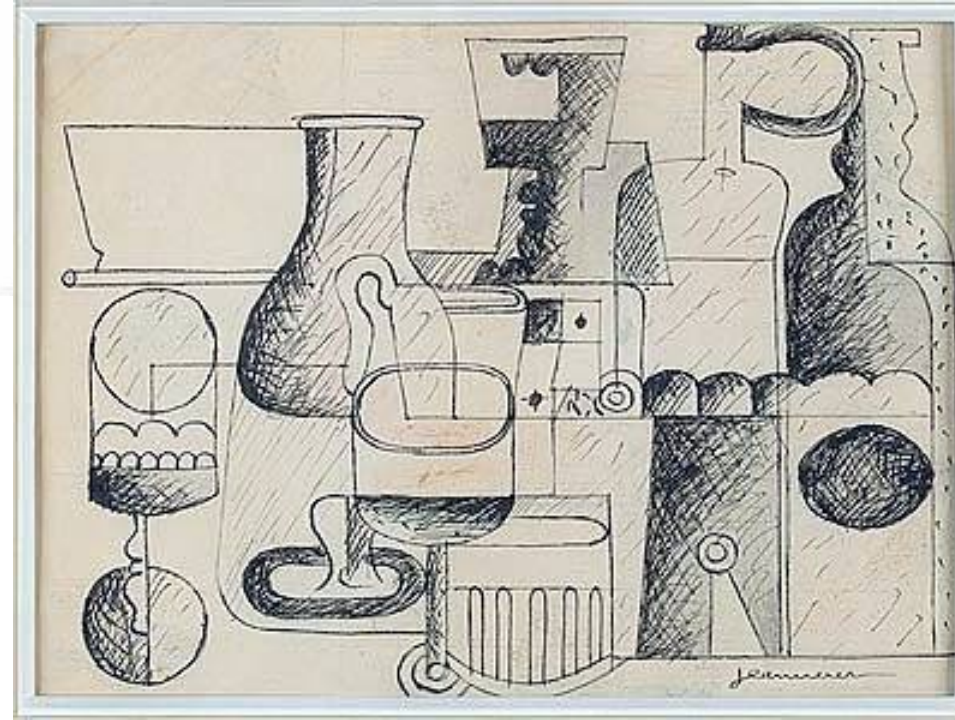
“los objetos tienden hacia un tipo determinado por la Evolución de las formas entre el ideal de la utilidad máxima y la satisfacción de los imperativos de una fabricación económica inevitablemente conformes ambos a las leyes de la naturaleza Este doble juego de leyes ha resultado en la creación de un cierto número de objetos que, en consecuencia, pueden titularse normalizados”

Ozenfant/Le Corbusier “La pintura Moderna”, 1925





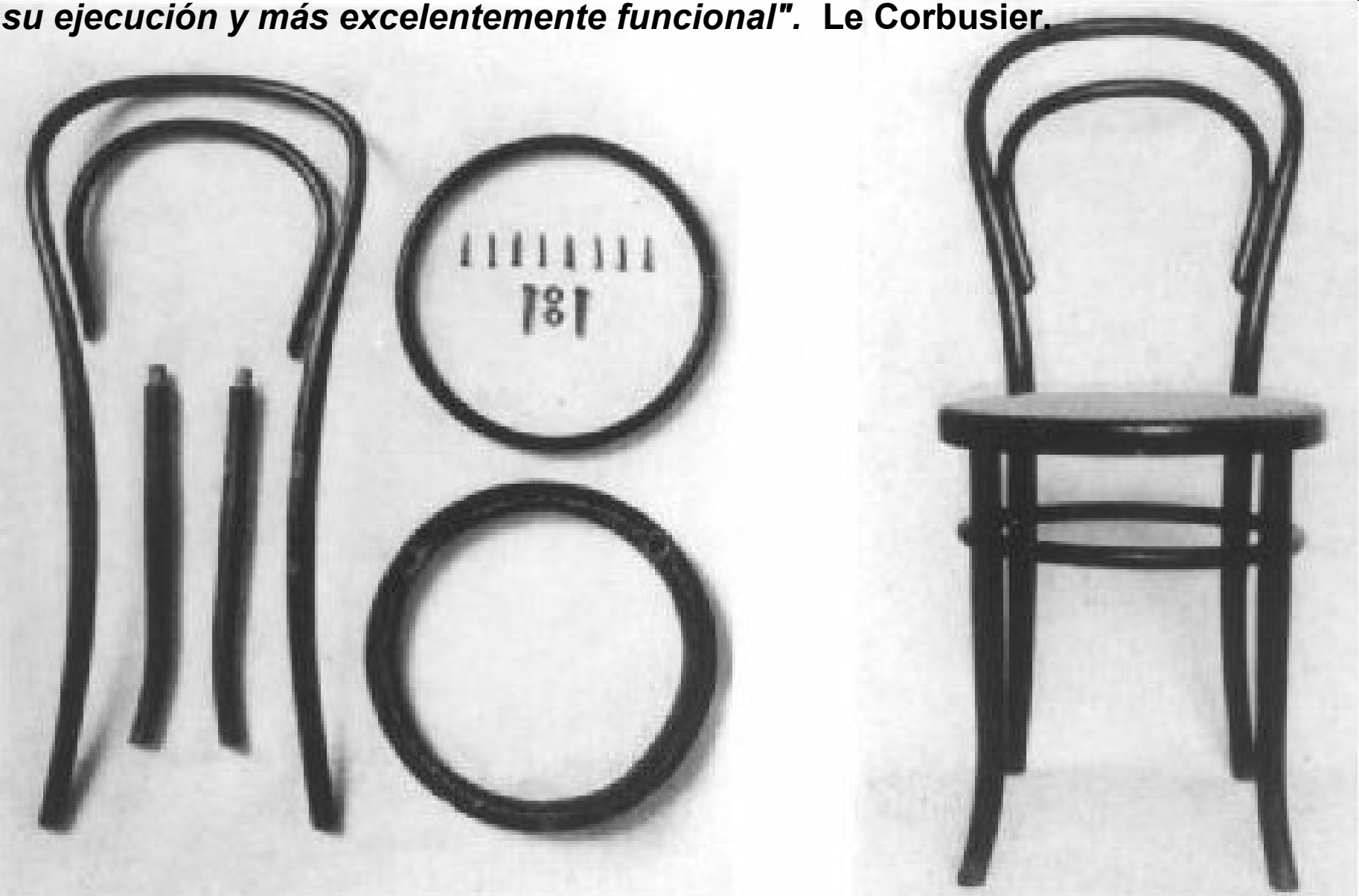
Le Corbusier, comparación entre las plantas de la Casa Stein (1927) y su pintura “Naturaleza muerta del l’Esprit Nouveau”,1921



Evolución

Thonet, silla N° 14.

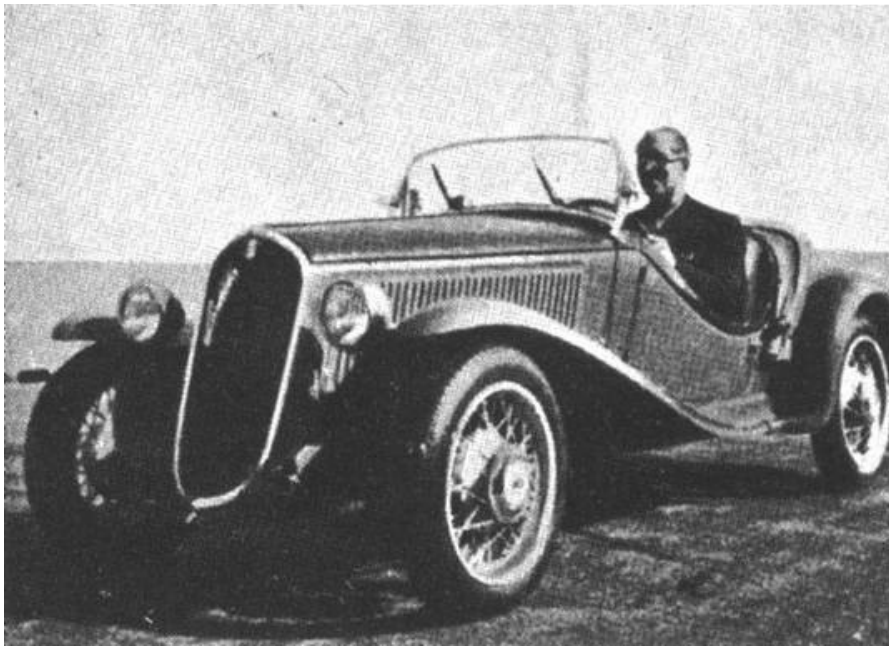
"Nunca ha sido creado algo más elegante y mejor concebido, más preciso en su ejecución y más excelentemente funcional". Le Corbusier.



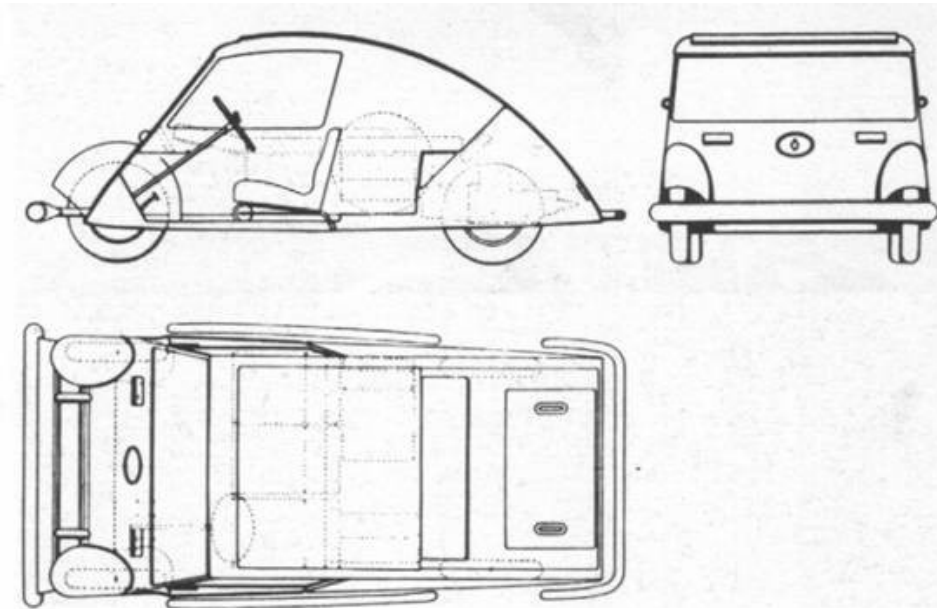
2. Evolución como tema a romper para innovar

“Cuando dejamos atrás una función para adoptar otra- cuando por ejemplo, dejamos de volar para caminar o cesamos de caminar para volar- rompemos las armonías musculares establecidas y caemos, a menos que reaccionando con armonía y perseverancia acertemos a crear una nueva armonía cuyas relaciones sean todas nuevas pero cuya coherencia y unidad de principio se traduzcan en un funcionamiento fácil y adecuado, en eficacia real”

Le Corbusier, 1922



Le Corbusier sentado en un Fiat, 1933



Proyecto de “Voiture Maximun”, de Le Corbusier y Pierre Jeanneret. 1928

1900

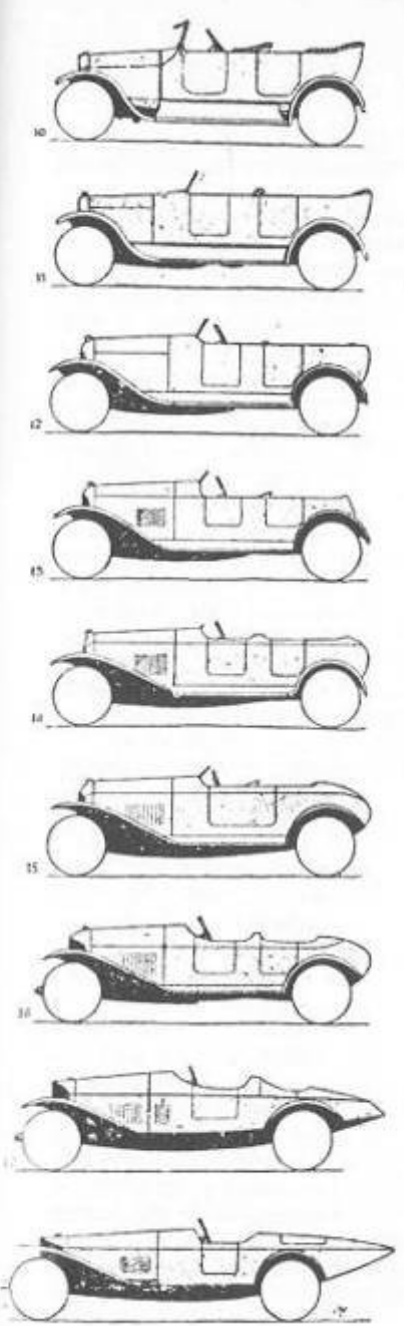
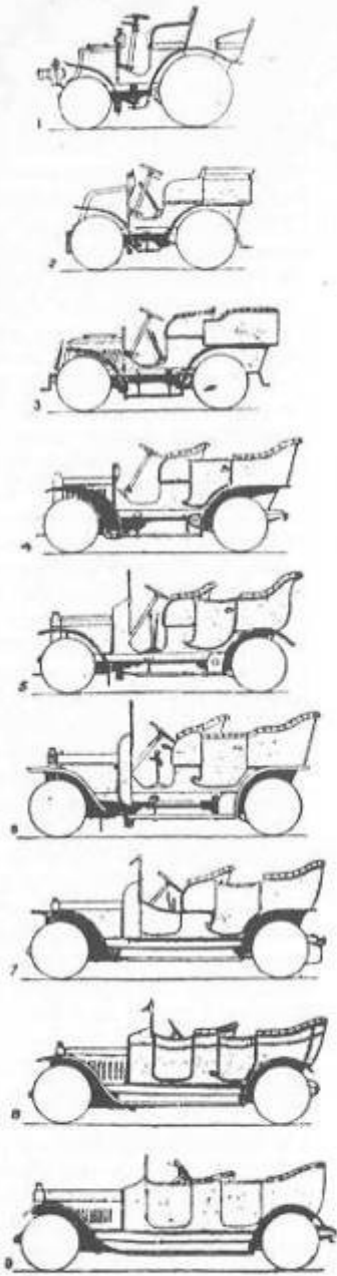


ÉVOLUTION

DES

FORMES

DE



L'AUTOMOBILE



1921

Evolución

Evolución de la
forma de los
automóviles
según marca.



1933 vs. 1948 Chevrolet

*From whittling a 2x4 to
a smooth clay styling model*



1948 vs. 1963 Ford

*From fat fendered to
smooth, integrated design*



1963 vs. 1978 Volkswagen

*From 1930s Hitler to
1970s sharp-edged Giugiaro*



1978 vs. 1993 Lincoln

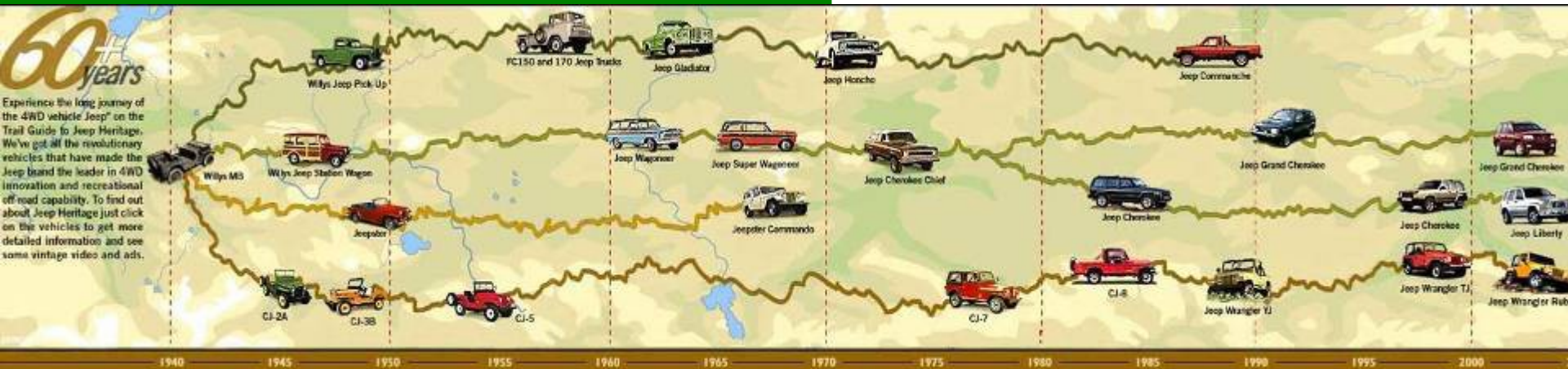
From brick to jelly bean



1993 vs. 2008 Toyota

Miniscule style evolution

Evolución



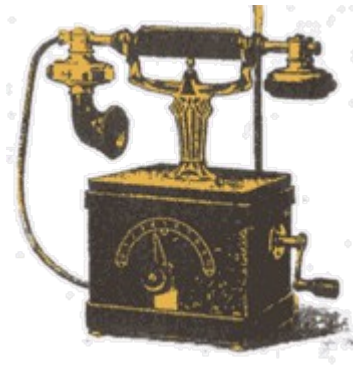
Evolución de la forma de los jeeps, creando genealogías

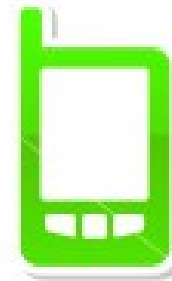
Evolución



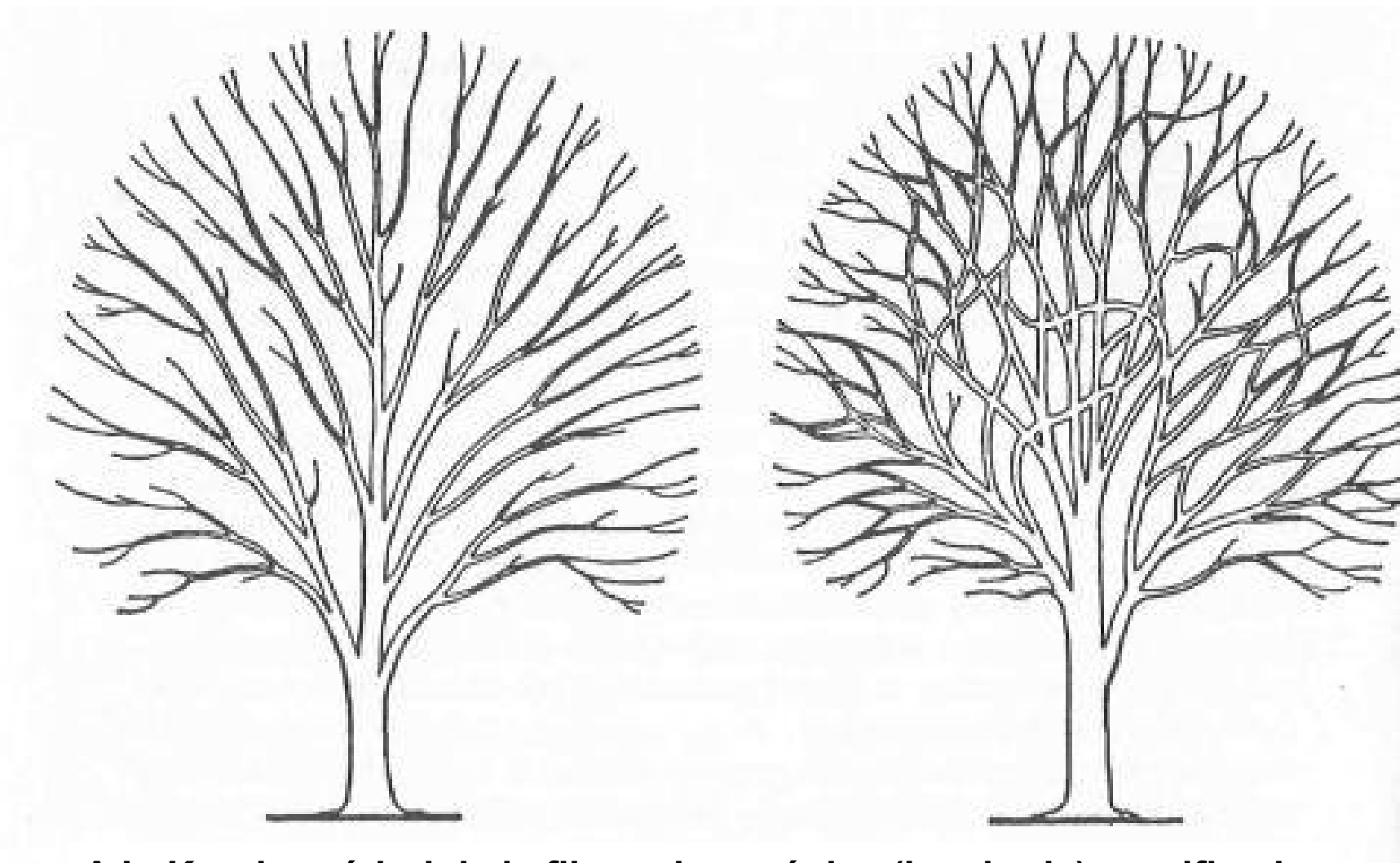
Evolución del teléfono: la función de hablar y escuchar

Evolución

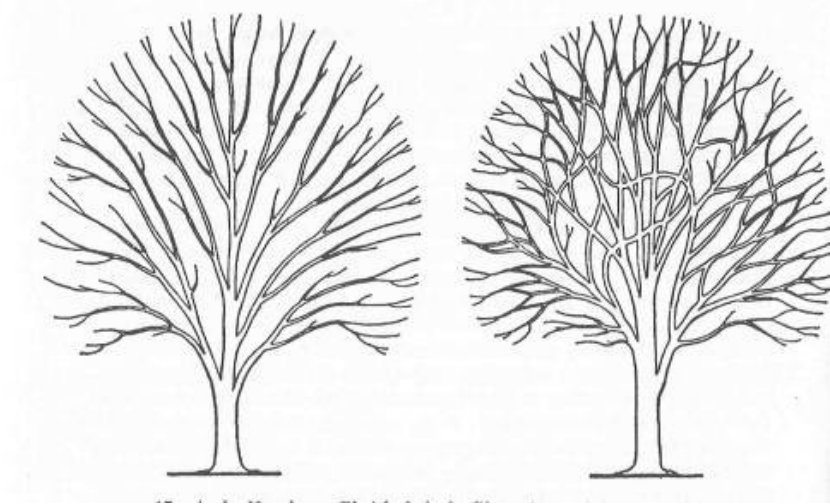




Evolución del teléfono: la imagen simbólica de un teléfono



A.L. Kroeber, árbol de la filogenia orgánica (izquierda), ramificada y árbol de la filogenia cultural (derecha) reticulada



La evolución cultural se da por difusión o por creación independiente en distintos lugares?



Molinos de viento en Castilla, Holanda y Grecia

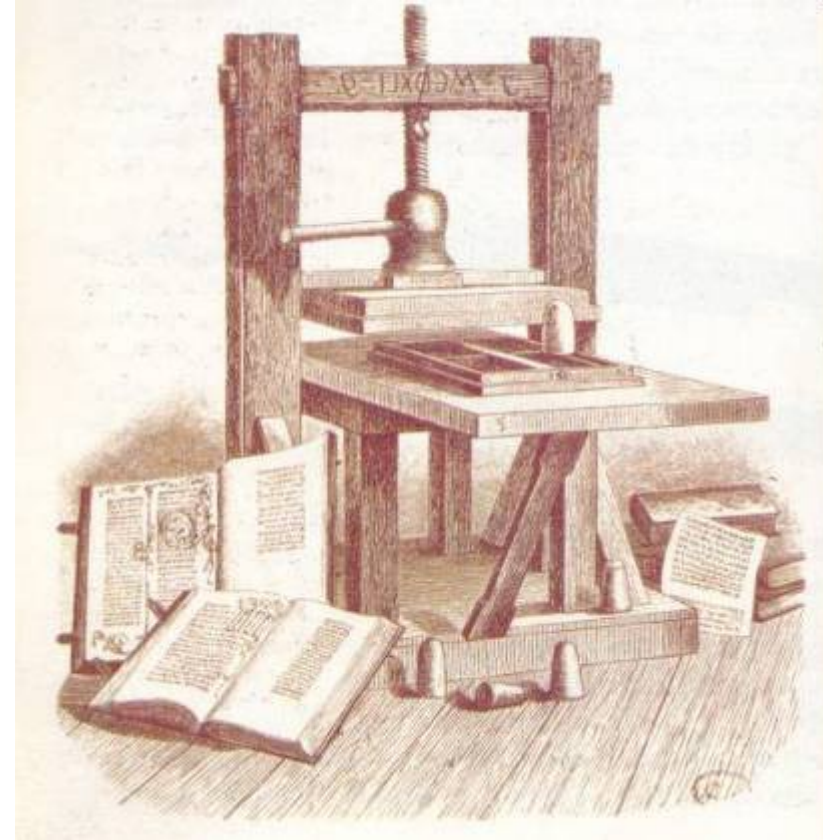
Evolución

La evolución cultural se da por difusión o por creación independiente en distintos lugares?

“Bisociación de las matrices”:

por ejemplo, la imprenta vendría de dos desarrollos distintos y paralelos, que engendran un nuevo tipo: la prensa para aceitunas + el sello en relieve generan la imprenta de tipos móviles. Pero como bien dice Steadman *“en este aspecto combinativo y convergente de la invención o desarrollo de nuevas clases de artefactos, la analogía con la producción de lo novedoso en la evolución biológica comienza a requebrajarse seriamente”*.

Koestler, Arthur *“The art of creation”*, Londres, 1964.



Alguna conclusión

“La motivación fundamental descansa en el reconocimiento de que tanto la evolución cultural, de la que la cultura material forma parte, como la evolución biológica son sistemas de cambio histórico.

Las dos son, como sugiere la raíz de la palabra «evolución», formas de un despliegue cuyo orden es posible interpretar o reconstruir. La comparación con la biología y alguno de sus principios formulados en la teoría darwiniana y en la sucesiva síntesis moderna no sirve, por lo tanto, para explicar el cambio tecnológico.

Alguna conclusión entre Darwin y el diseño

“Lo que se pide es, como máximo, si de los dos campos disciplinarios diferenciados, de los dos conjuntos de información, se puede obtener elementos profundos de ellos, comunes a la organización de los dos, de modo que sea posible reconocer los principios de estructura general que están en la base de todos los sistemas que evolucionan históricamente, buscando las posibles regularidades que gobiernan las leyes del cambio, con independencia del sistema considerado.”

Pizzocaro, S. (1994) “Una metáfora darwiniana. Objetos, sistemas artificiales y mutaciones tecnológicas en una perspectiva evolutiva”

Alguna conclusión entre Darwin y el diseño

"El viejo argumento del diseño en la naturaleza, tal como lo presenta Paley, que antes me parecía tan concluyente, falla, ahora que la ley de la selección natural ha sido descubierta. No podemos seguir argumentando que, por ejemplo, la hermosa juntura de una concha de bivalvo debe haber sido hecha por un ser inteligente, como la bisagra de una puerta lo es por un hombre. No parece haber más diseño en la variabilidad de los seres orgánicos y en la acción de la selección natural, que en las direcciones en que sopla el viento. Todo en la naturaleza es resultado de leyes fijas"

Darwin, Charles. La Autobiografía de Charles Darwin con omisiones originales restauradas. Nueva York, Norton, 1969. (p.87).

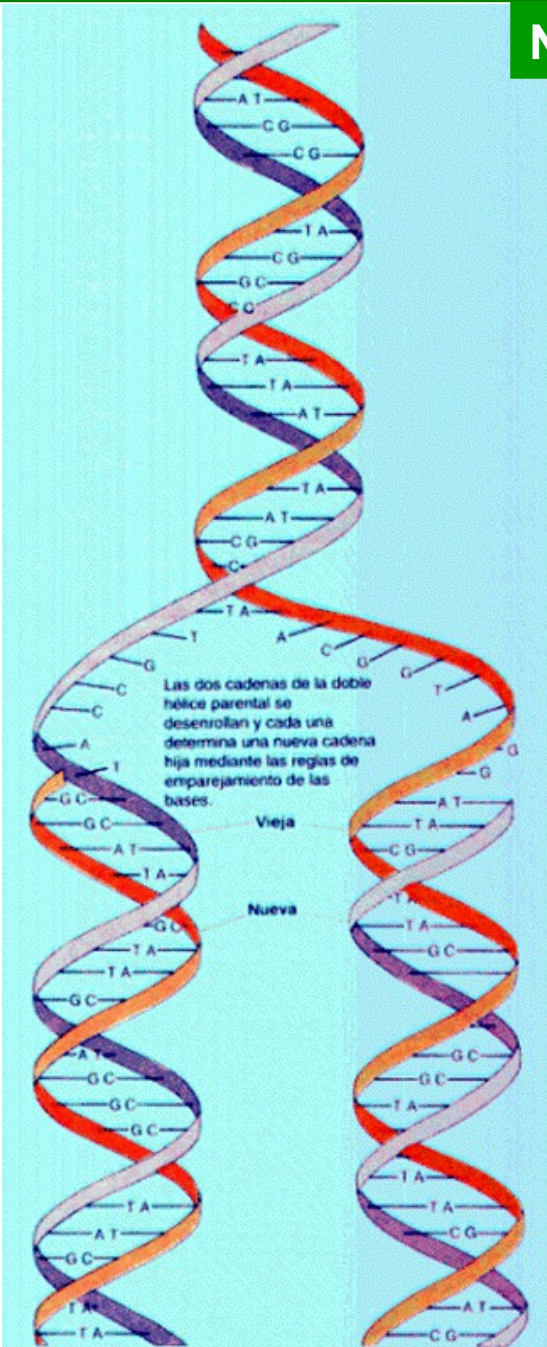


Nueva controversia: Dawkins , «el gen egoísta», 1976

Evolución natural: se transmite mediante genes

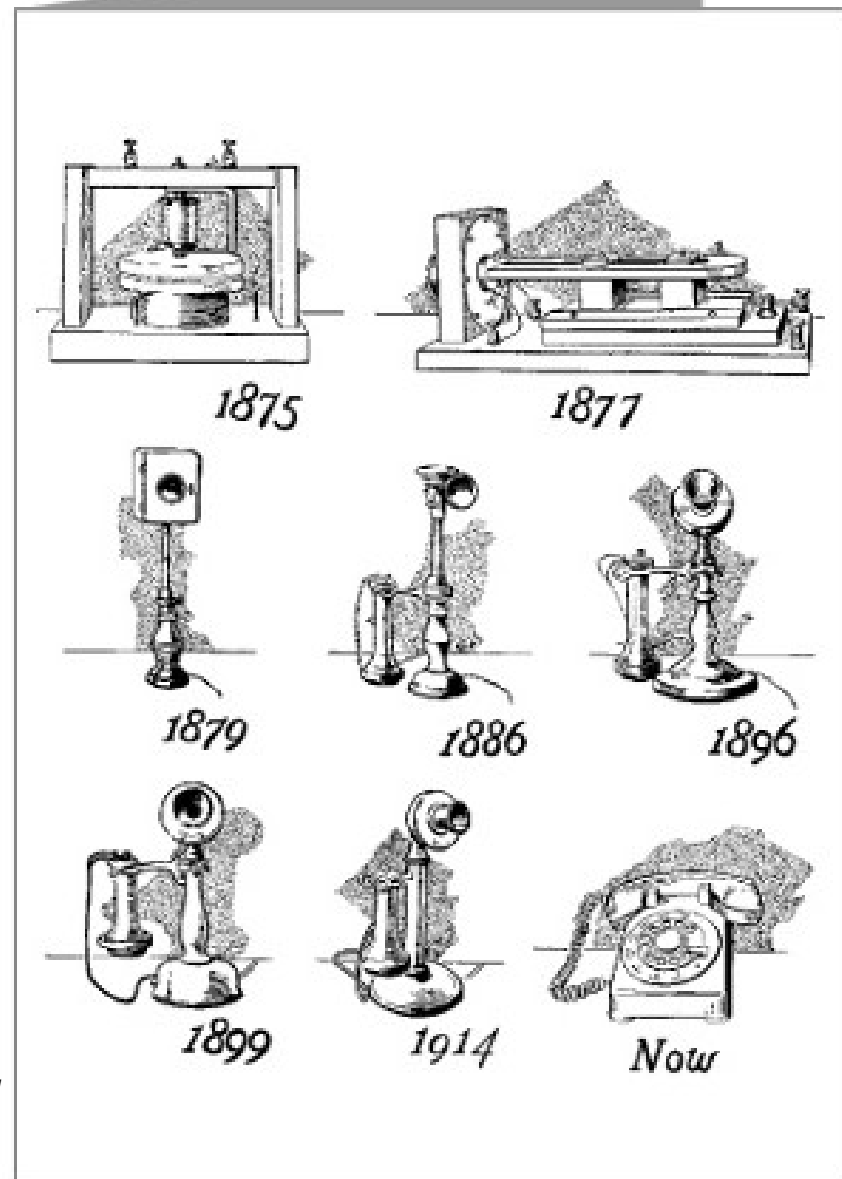
Evolución cultural: se transmite mediante memes?

Según Dawkins para que se dé un proceso evolutivo se requieren tres factores: abundancia de elementos diferentes, idoneidad diferencial o número de copias en función de su interacción con el medio y herencia o replicación, que precisa a su vez longevidad, fecundidad y fidelidad de las copias de los elementos o unidades que se replican.



“La transmisión cultural, los procesos de formación y circulación de ideas que se imponen (...) en una época o en una sociedad determinada, siguen unos caminos que no son reductibles solamente a los que describen las teorías clásicas de la información o de la comunicación - que estudian los canales, los sistemas de codificación, los medios de comunicación, etc.- ,y que no se reducen tampoco a los mecanismos de difusión o transmisión cultural estudiados por los antropólogos o los sociólogos, sino que supone además un proceso de asimilación mental y afectivo que se efectúa en interacción con el medio cultural, y que manifiesta los rasgos propios de un proceso evolutivo.”

Cortés Morato, J. “¿Qué son los memes? Introducción general a la teoría de memes”



Nueva controversia: Dawkins , «el gen egoísta», 1976

Que es un Meme?:

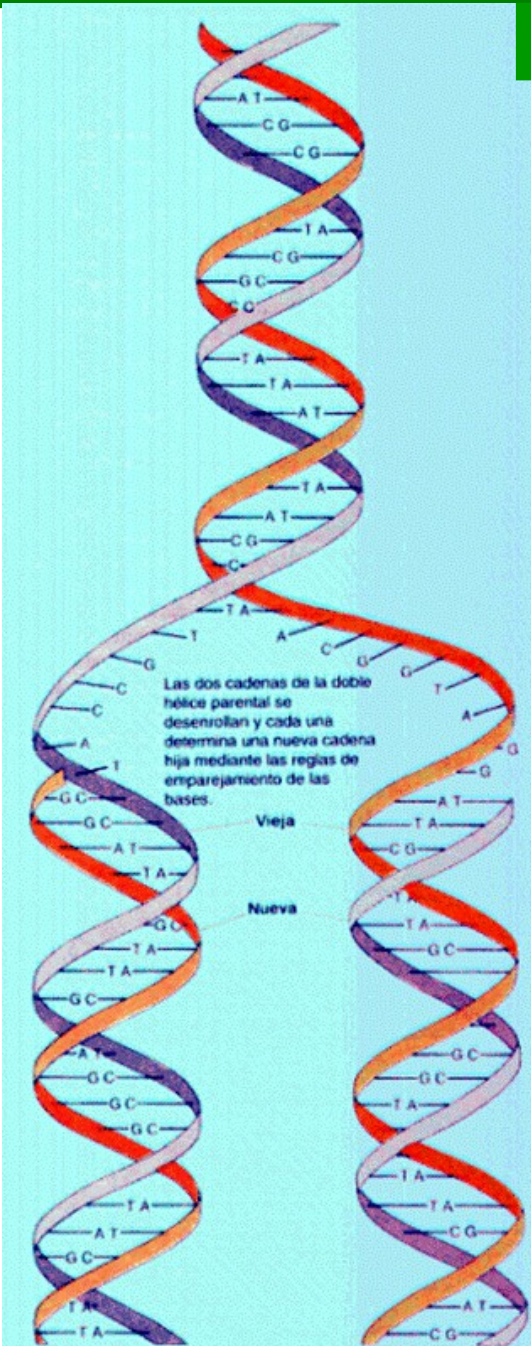
“Unidad de imitación” (R. Dawkins)

“Unidad de transmisión cultural” (D. Dennet)

“Elemento cultural autoreplicante transmitido por imitación” (Oxford English Dictionary)

“Al igual que los genes se propagan en un acervo génico al saltar de un cuerpo a otro mediante los espermatozoides o los óvulos, así los memes se propagan en el acervo de memes al saltar de un cerebro a otro mediante un proceso que, considerado en su sentido más amplio, puede llamarse de imitación. Si un científico escucha o lee una buena idea, la transmite a sus colegas y estudiantes. La menciona en sus artículos y ponencias. Si la idea se hace popular, puede decirse que se ha propagado, esparciéndose de cerebro en cerebro.”

R. Dawkins



Pueden los objetos considerarse “memes”?

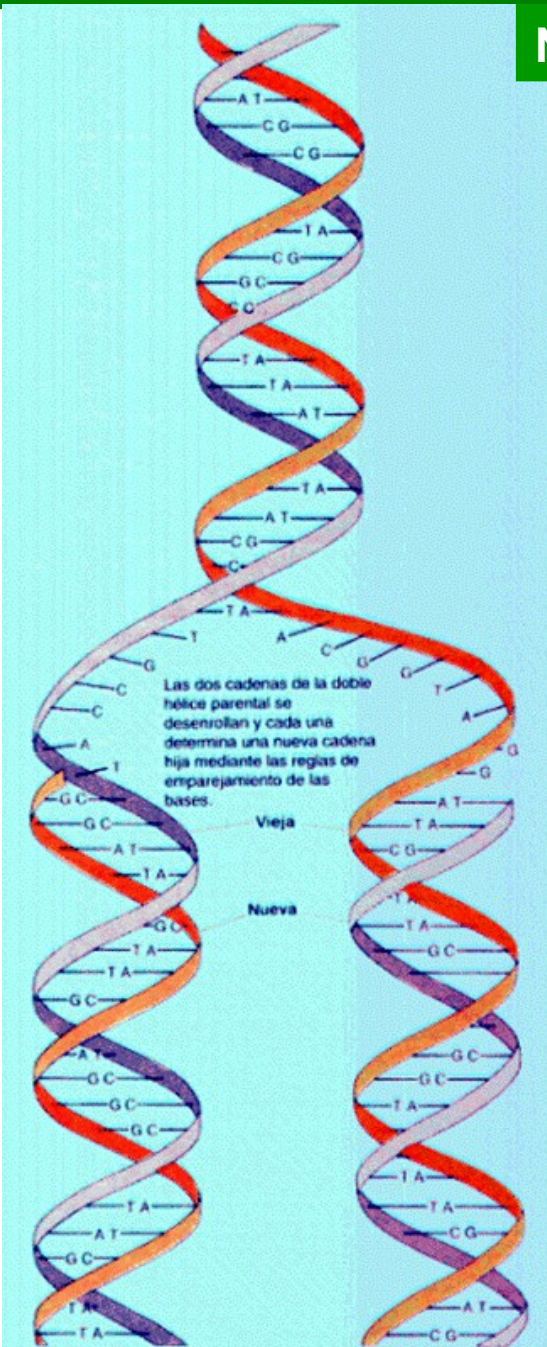
Objetos:

abundancia de elementos diferentes

Idoneidad diferencial

**Herencia o copia (longevidad, fecundidad,
fidelidad de las copias)**

O será mejor considerar las instrucciones?

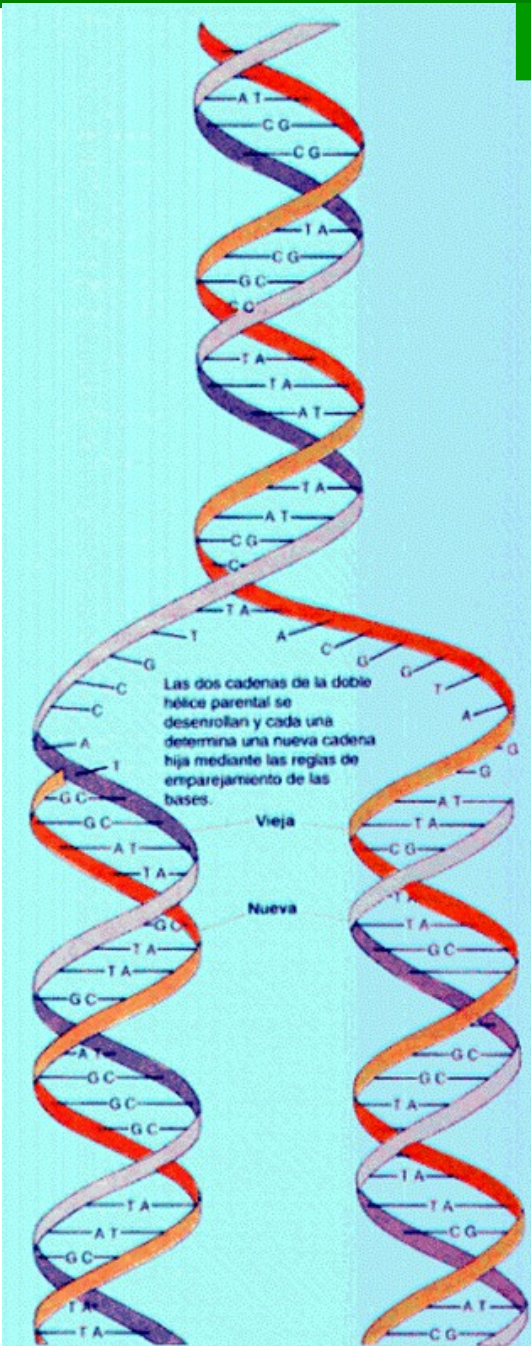


Memos y Diversidad

durante medio siglo XX, dos sistemas compitieron produciendo objetos: en el sistema capitalista, hubo una variedad innumerables y superflua de objetos.

En el sistema comunista, los objetos eran mucho menos diversos, ya que supuestamente la producción masiva del mismo objeto abarataba costos.

Después de 1989, los escasos objetos de consumo del sistema comunista solamente sobrevivieron como curiosidad, avasallados por la cantidad de los objetos fabricados en la sociedad de consumo. ¿Será el caso de un “meme bueno” –porque asegura su propia supervivencia- pero no un “buen meme”- porque la sociedad hiperconsumista está destruyendo el planeta?



Problemas de los memes

Fidelidad

Confundir objeto y sujeto

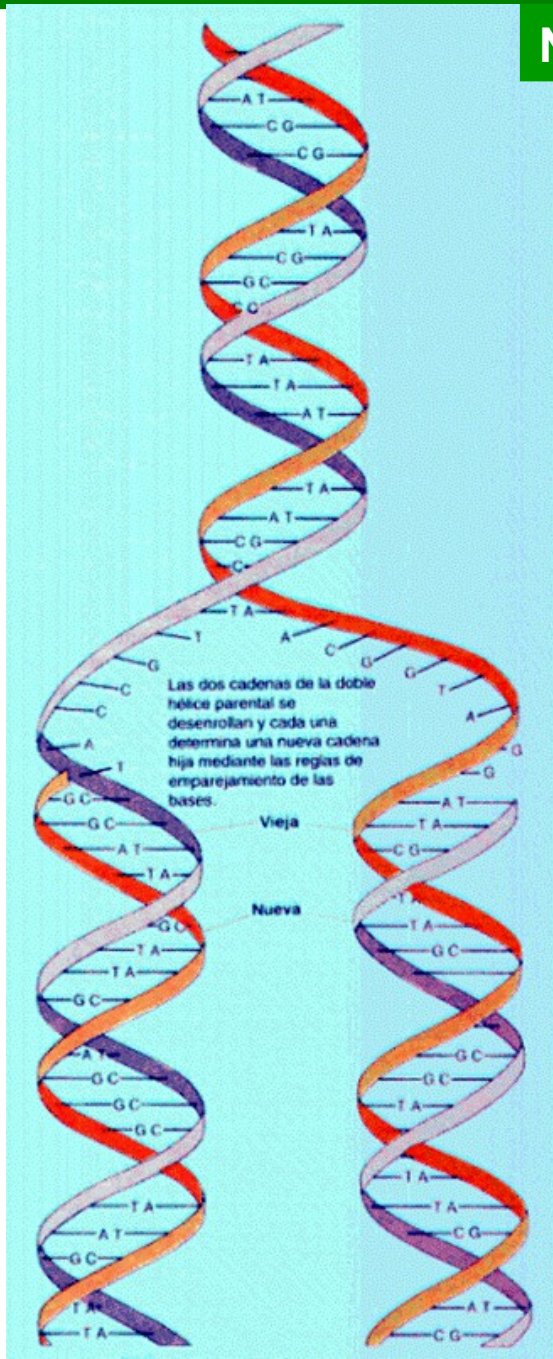
Antropomorfismo

Teorías que lo explican todo

Funcionamiento

Intencionalidad

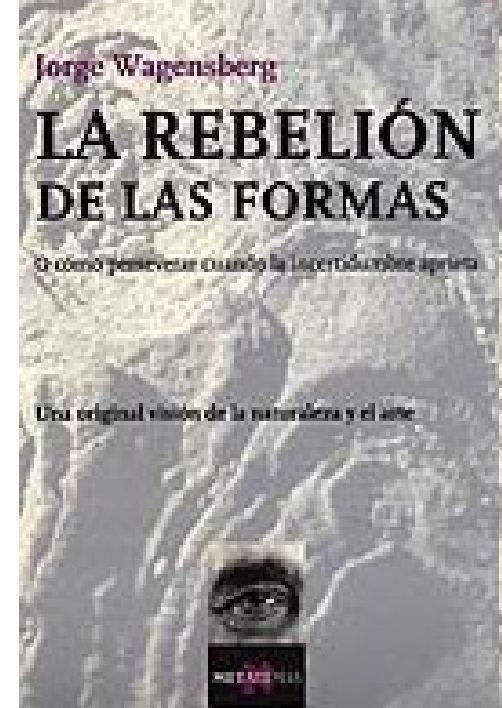
Predicciones



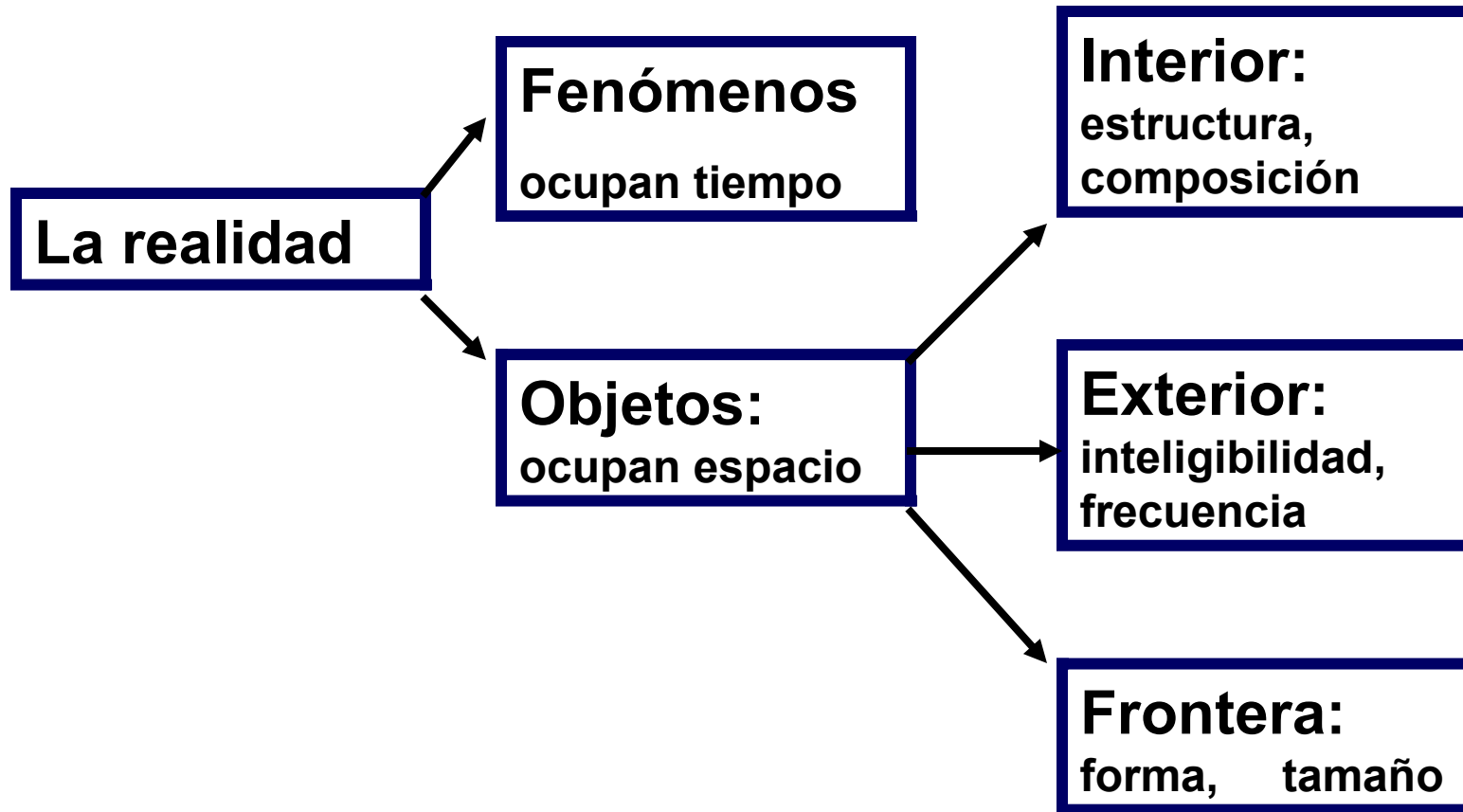
Desde donde es pensado este libro?

Desde un Museo, es decir una colección de objetos. Un museo es un buen lugar para pensar, ya que *“pensar un museo se parece mucho al proceso de construir un edificio, pero al revés. Primero son las piezas (el tejado, los acabados), luego es la coherencia, el discurso (la estructura central) y finalmente es la filosofía, los objetivos (los cimientos)”*.

De alguna manera es similar a lo que pretendemos hacer en este curso: pensar la realidad a partir de los objetos y procedimientos de diseño.



La rebelión de las formas



Preguntas:

Porqué permanecen los objetos?

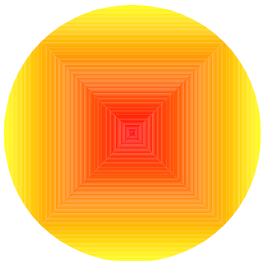
¿Porqué hay muchos más objetos de una forma que de otra?

Tesis central:

Lo que existe, existe porque ha superado alguna clase de selección.

Se supera una selección en base a lo bien que se cumpla una función.

Y la función de un objeto permite comprender como emergió y como perseveró esa forma en la realidad



La rebelión de las formas

La Naturaleza tiene leyes:

No todo vale para acceder y permanecer en la realidad.

Estas leyes son restricciones: por ejemplo, no puede existir un sol cuadrado. Cuanto más fuerte es el poder restrictivo de la ley, menor el dominio de alternativas disponibles, pudiendo llegar al comportamiento único: la segunda ley de Newton hace que la trayectoria de una bala de obús tenga que ser así, y solamente así.

Las leyes limitan nuestro comportamiento?

La naturaleza funciona como una partida de ajedrez: el jugador tiene libertad, dentro de ciertas opciones

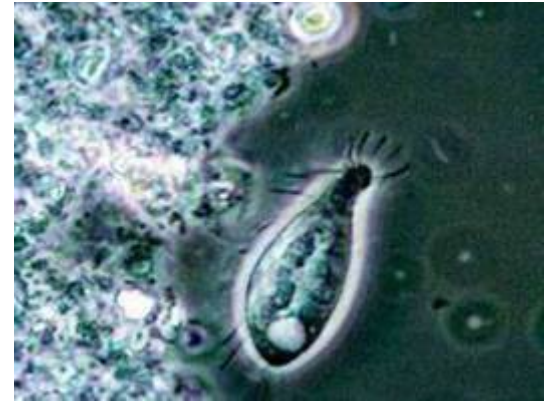


Tres grandes hitos en la historia del universo.

1. hace unos 20.000. millones de años,
el big bang
permanecer significa seguir estando, es decir
acarrea el concepto de estabilidad.

2. Hace unos 3800 millones de años
la vida en la Tierra,
permanecer significa seguir vivo, es decir acarrea
el concepto de adaptabilidad.

3. Hace unos 200.000 años,
la inteligencia autoconsciente,
permanecer significa seguir conociendo, y
acarrea el concepto de creatividad.



La rebelión de las formas

Estos tres grandes hitos definen tres tipos de selección:.

1. estabilidad.

Es lo que busca la selección fundamental

2. adaptabilidad.

Es lo que busca la selección natural

3. creatividad.

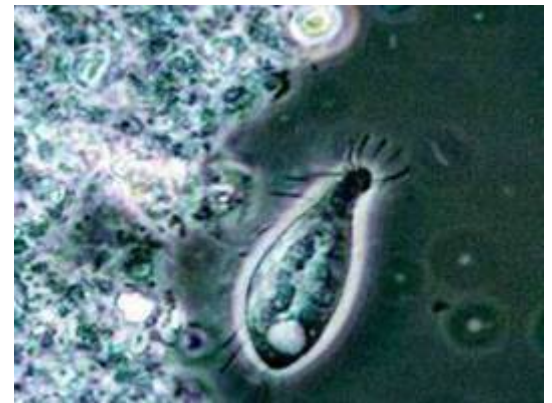
Es lo que busca la selección cultural

A su vez esto nos permite tener tres escalones:

materia: resiste la realidad

vida: modifica la realidad

inteligencia: anticipa la realidad



**Con este esquema, analicemos una propiedad:
la forma.**

“la selección no crea formas ni inventa, sino que las “deja pasar”

que pasos hay hacia una teoría de la forma?

- 1. Usar la matemática**
- 2. El resultado de las tres selecciones es la propia realidad.**
- 3. En esta realidad encontramos formas muy parecidas a las matemáticas.**
- 4. La frecuencia de aparición de una forma se mide por el número de objetos reales que la comparten.**
- 5. Las formas no son equiprobables.**

¿Que formas son más frecuentes en la realidad?

¿Que formas son más frecuentes en la realidad?

Nueve formas básicas:

la esfera,
el hexágono,
la espiral,
la hélice,
el ángulo,
la onda,
la parábola,
la catenaria,
los fractales.

1. La esfera



**El sol es perfectamente esférico
como síntesis de las fuerzas
centrífugas y gravitatorias**

**Cuanto más homogéneo e
isótropo sea un espacio, más
probable es la emergencia de
esferas**

1. La esfera

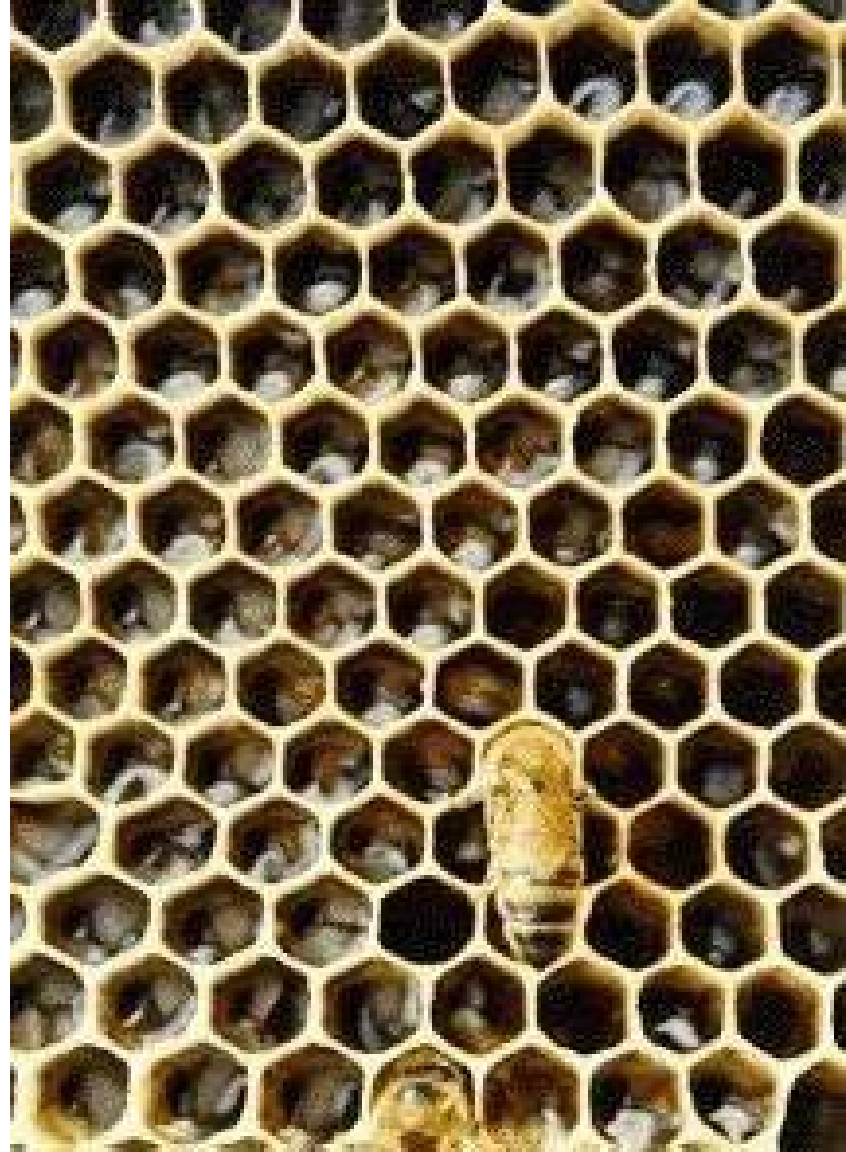
La forma esférica es la mínima superficie que encierra un volumen determinado, minimiza la pérdida de calor, dificulta el ataque a mordiscos. Por eso terminó favorecida, para esta función, la forma ovoide



El huevo rompe la perfecta simetría esférica para no rodar en todas las direcciones

**Sintetizando,
la esfera protege.**

2. El hexágono



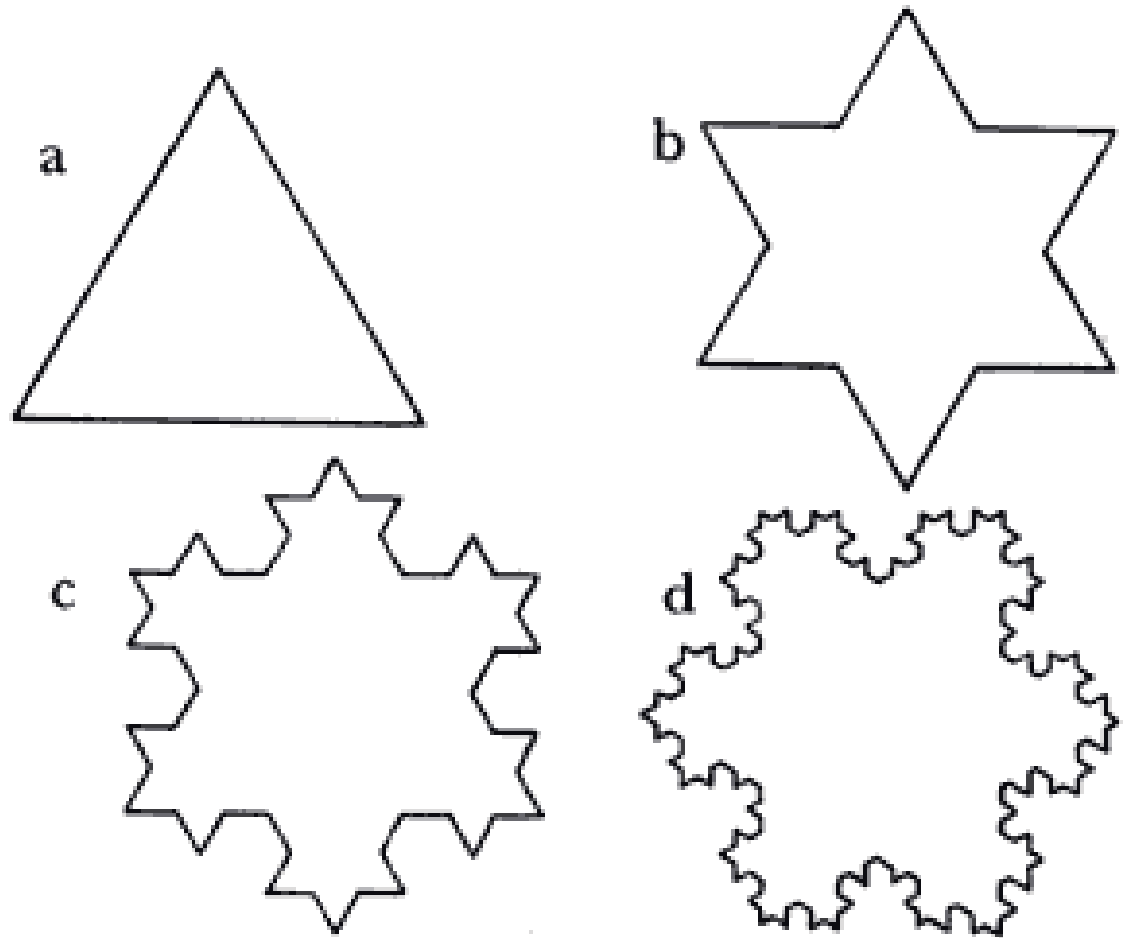
Celdas de un panal de abeja

2. El hexágono



Fotografía al microscopía de un copo de nieve

2. El hexágono



Primeras cuatro etapas del proceso de iteración que da lugar a la curva de Koch

2. El hexágono

Ojos de mosca
Caparazones de tortuga,
Terreno al secarse,
terrazas basálticas
Corteza del ananá

Pelota de fútbol (hexagonos más
pentagonos)
Pavimentos de Gaudí o Miralles

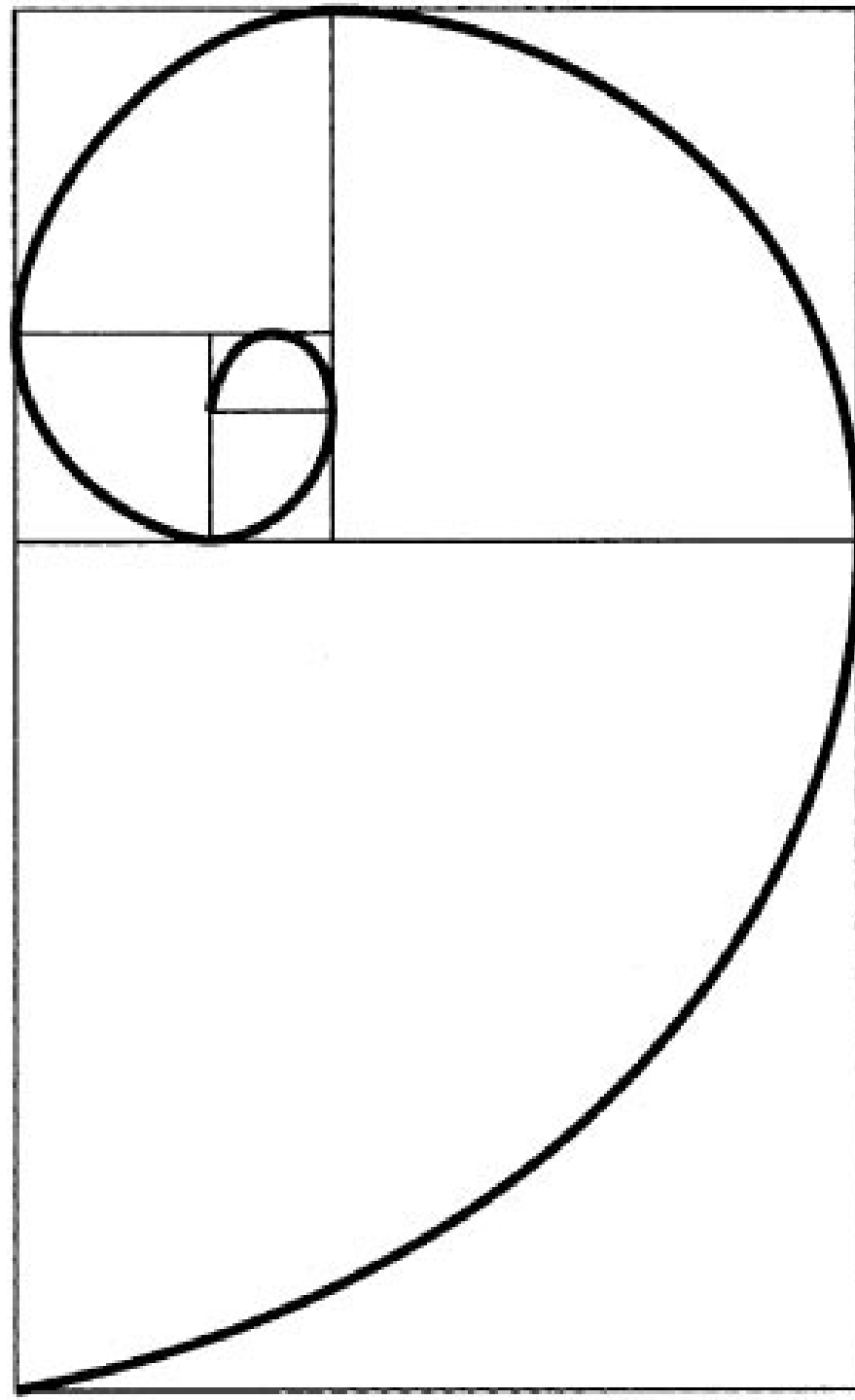


Ojos de mosca: tubos de sección hexagonal que captan toda la luz y la dirigen a la retina

**Sintetizando,
el hexágono pavimenta**

3. La espiral

Generación de una espiral áurea

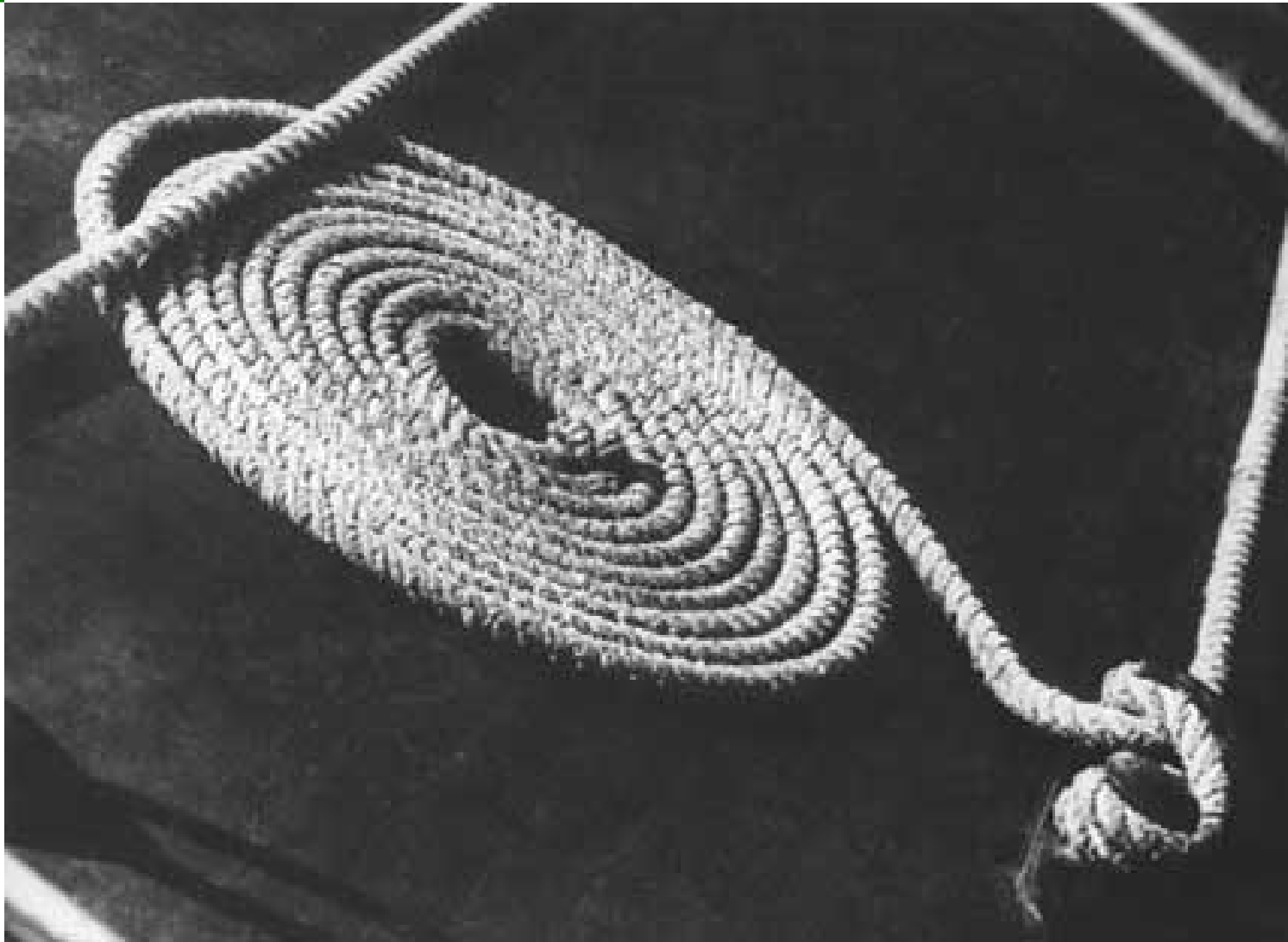


3. La espiral



Galaxia espiral M51
Foto de telescopio Hubble, 2005

3. La espiral



**La forma más sintética de guardar objetos lineales:
enrollarlos en espiral**

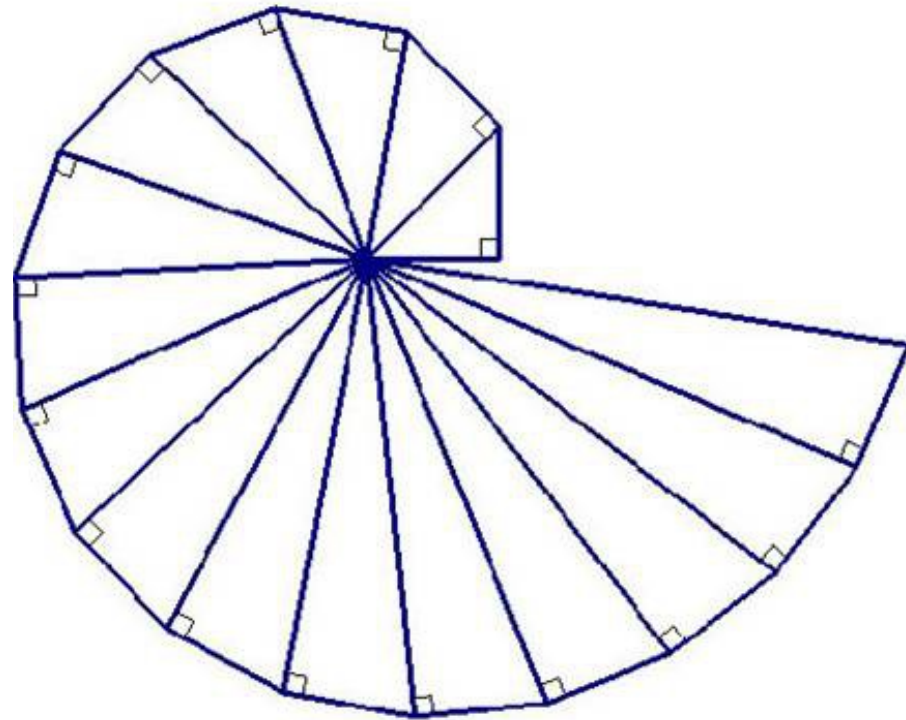
3. La espiral



Las semillas de girasol se ordenan en forma de dos espirales de giro izquierda y derecha (que además son dos números de la serie de Fibonacci)

3. La espiral

La espiral como forma de crecimiento:
conchilla de un caracol “nautilus”



Sintetizando,
la espiral empaqueta

4. La hélice

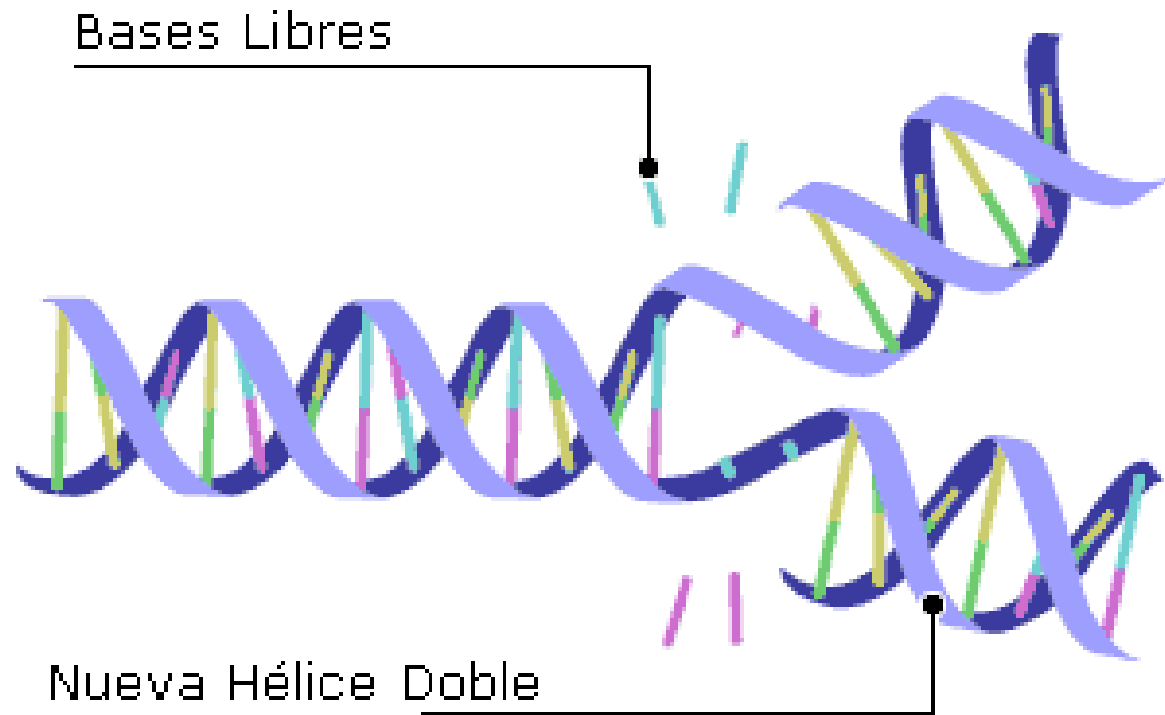


Zarcillos de cucurbita (calabacera)
foto de Karl Blossfeldt (1865-1932)



Zarcillos de bryona alba (nuez blanca)
foto de Karl Blossfeldt

4. La hélice



La forma más económica de empaquetar: la doble hélice del ADN

4. La hélice

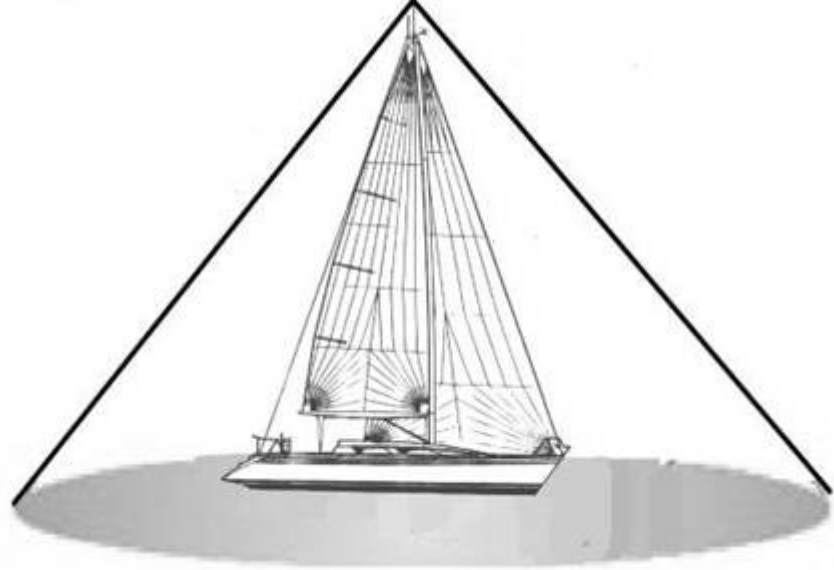
**Alambre de púa en
forma de hélice:
resistencia**



**Sintetizando,
la hélice agarra**

5. El ángulo

El ángulo en un pararrayos concentra cargas eléctricas.



El ángulo en un embudo concentra materiales



5. El ángulo

**Una espina concentra fuerzas
para defenderse**



**Una punta de flecha concentra
fuerzas para atacar**



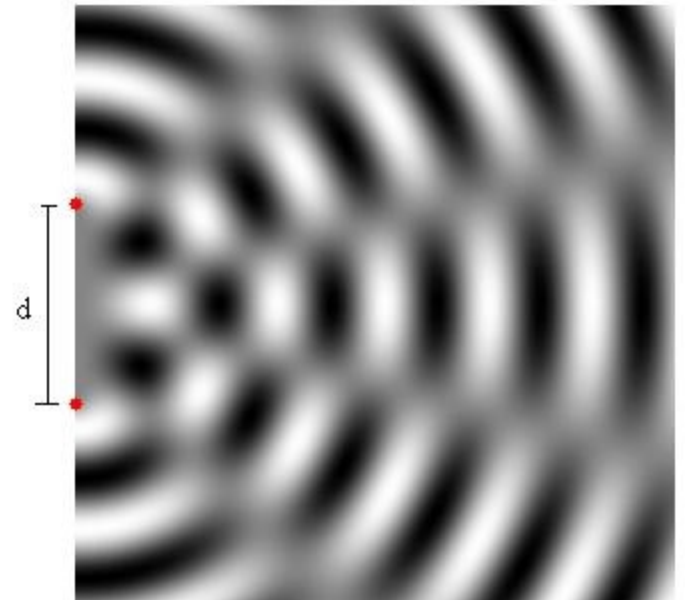
**Sintetizando,
el ángulo penetra**

6. La onda

El sonido se propaga por ondas

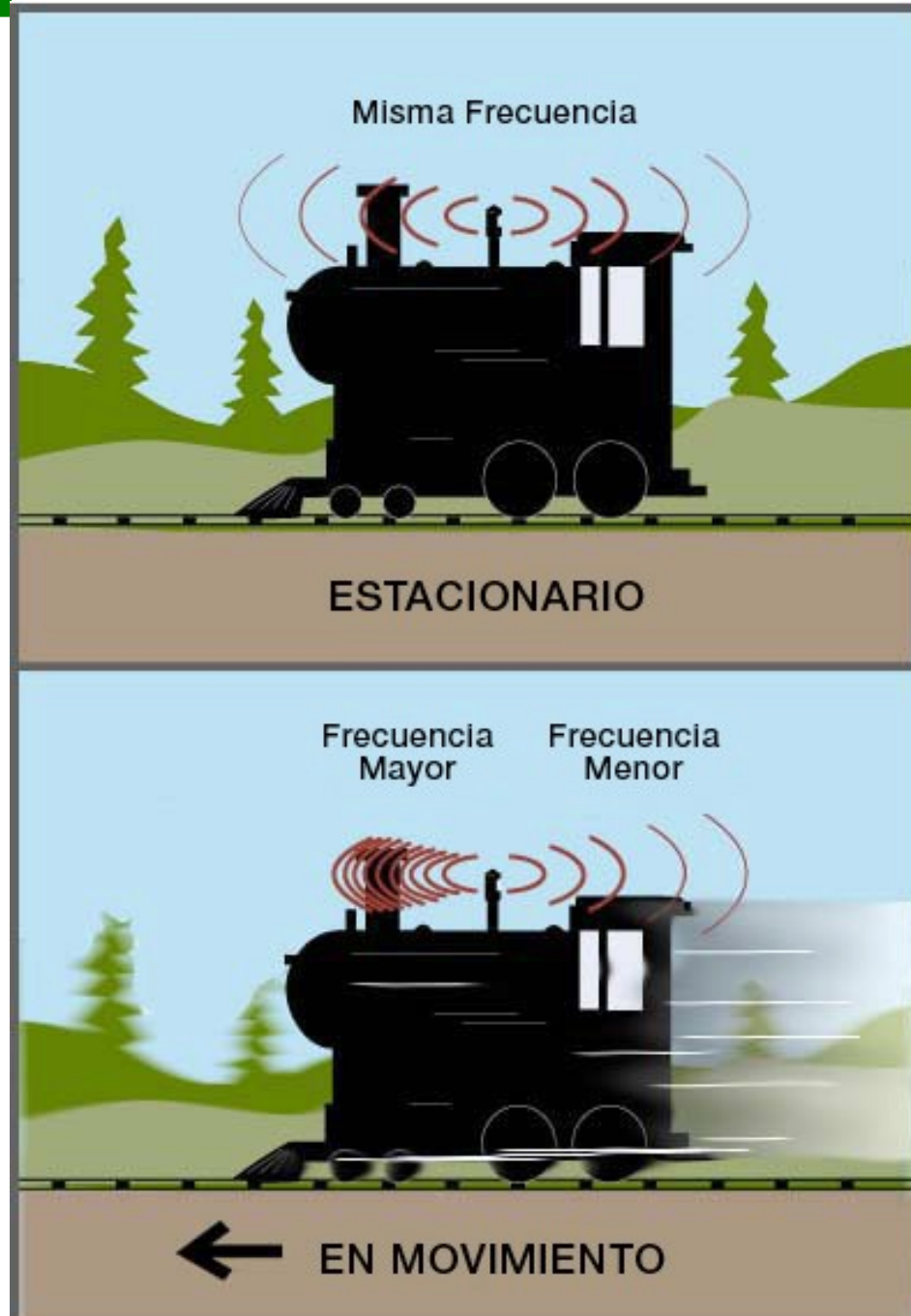


La luz se propaga por ondas



6. La onda

De los cinco sentidos, tres al menos están protagonizados por la capacidad del hombre para captar ondas.



6. La onda

Los reptiles se desplazan por la tierra moviendo el cuerpo según ondas transversales

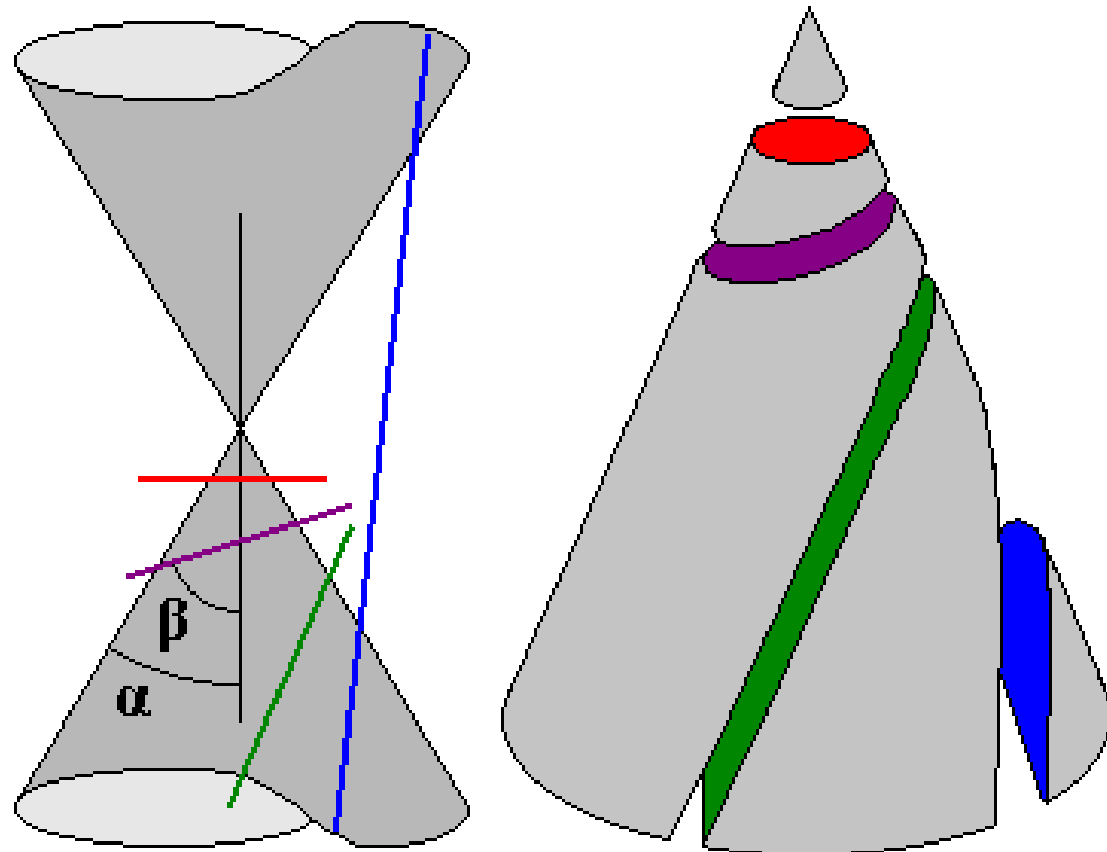


Los peces se desplazan por el agua moviendo el cuerpo según ondas transversales



**Sintetizando,
la onda comunica**

7 la parábola



Generación de las cónicas:

Rojo: círculo

morado: elipse

verde: parábola

azul: hiperbole

7 la parábola



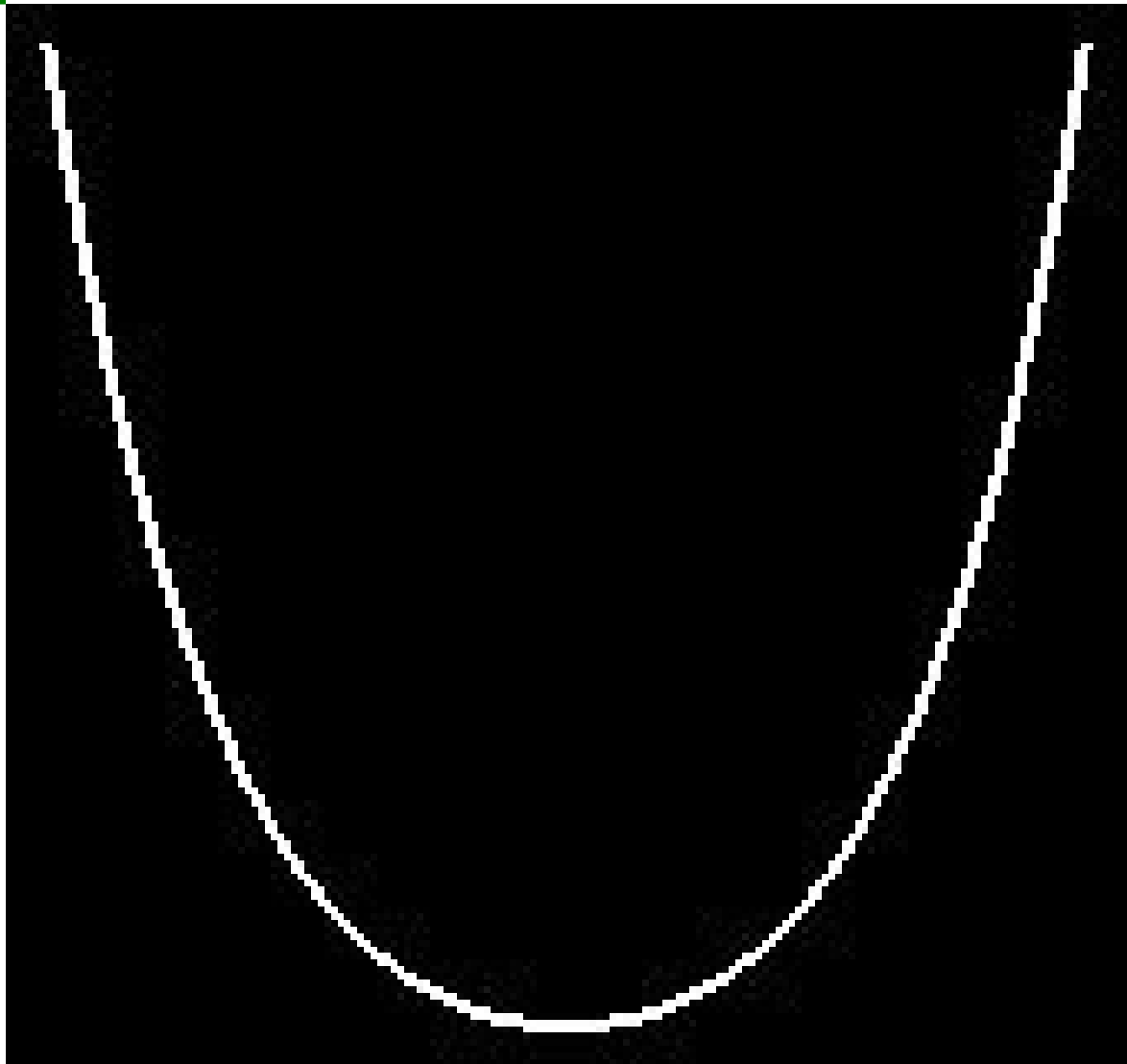
7 la parábola



La conjunción de la fuerza de gravedad más su propio impulso hace que las gotas de agua describan una perfecta parábola.

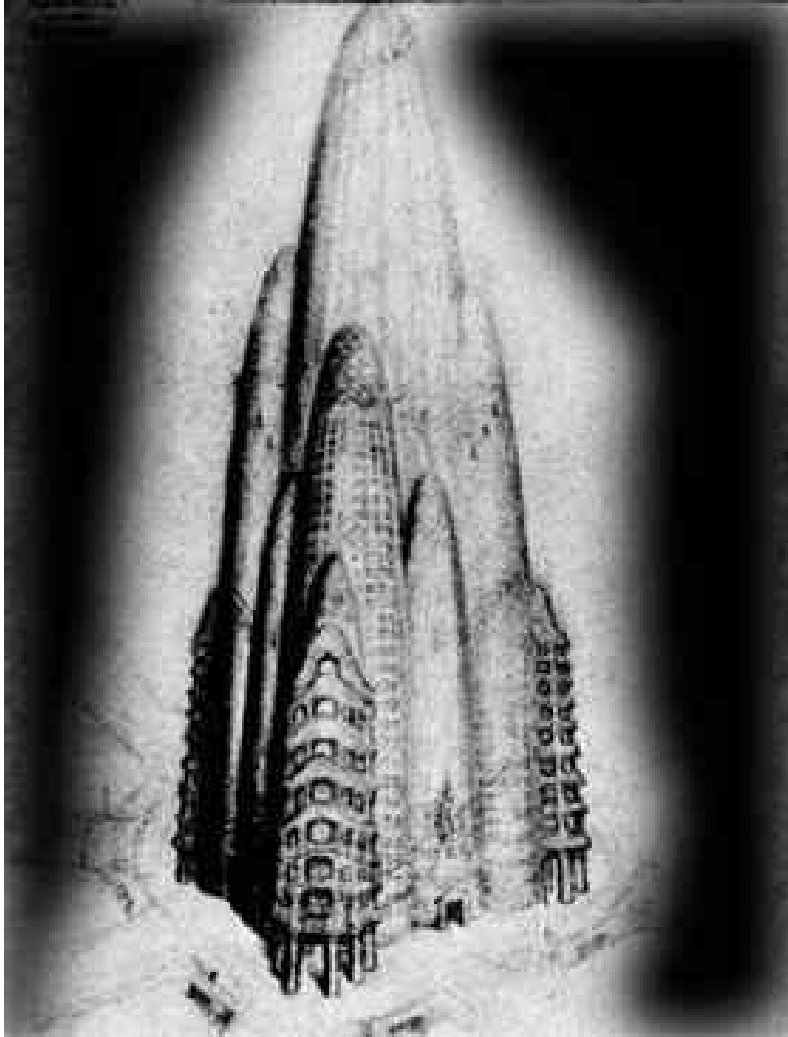
**Sintetizando,
la parábola emite y recibe**

8 La catenaria



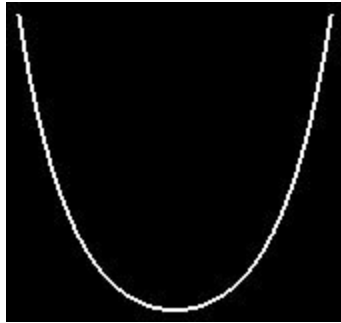
La forma que toma una cadena cuando cuelga de sus extremos, sometida a la ley de gravedad, es la de una catenaria

8 La catenaria

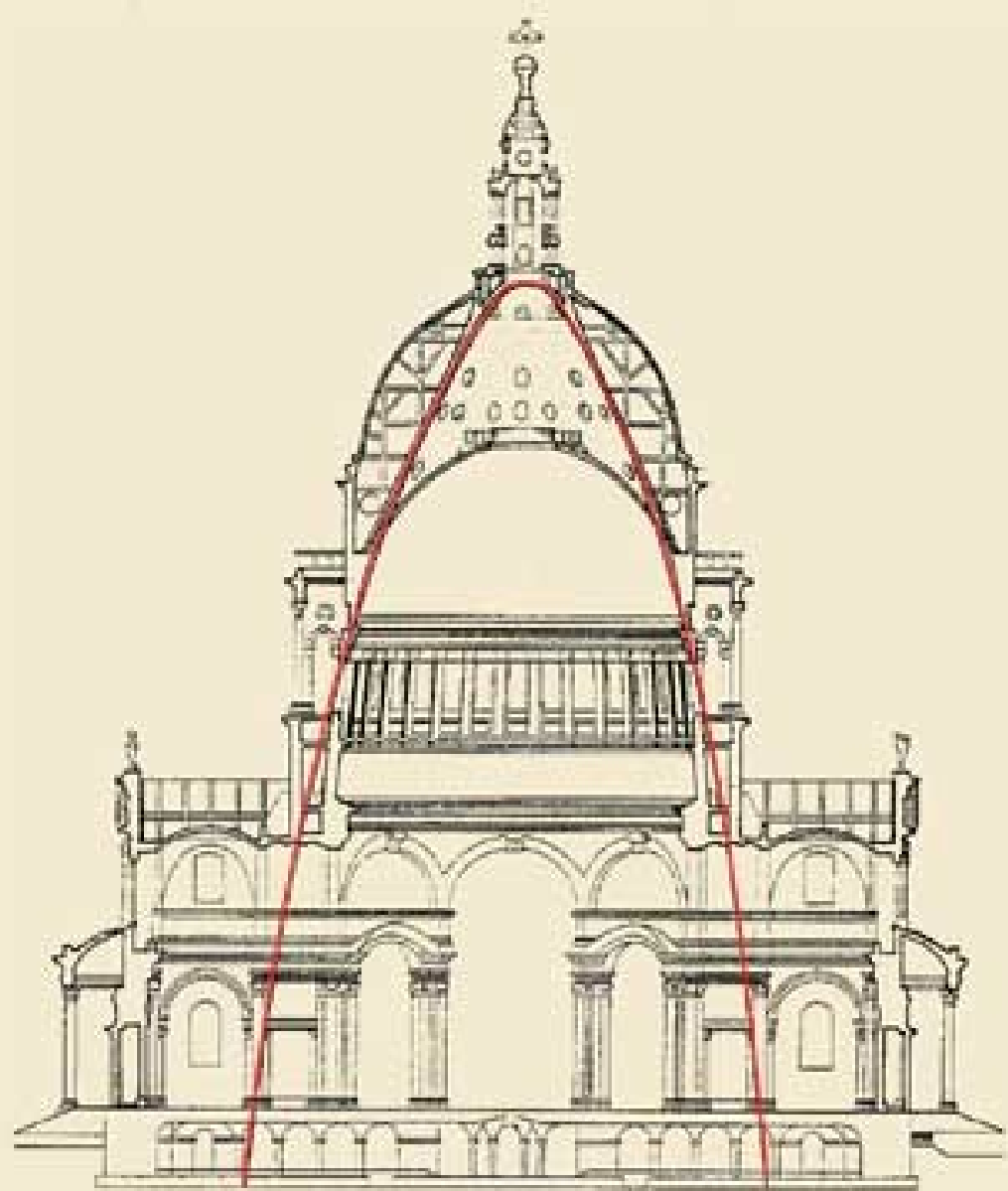


El arquitecto catalán Gaudí utilizaba a principios del siglo XX modelos de yeso invertidos para dar forma a sus proyectos.

8 La catenaria



Cristopher Wren, Catedral de San Pablo, Londres,



**Sintetizando,
la catenaria aguanta**

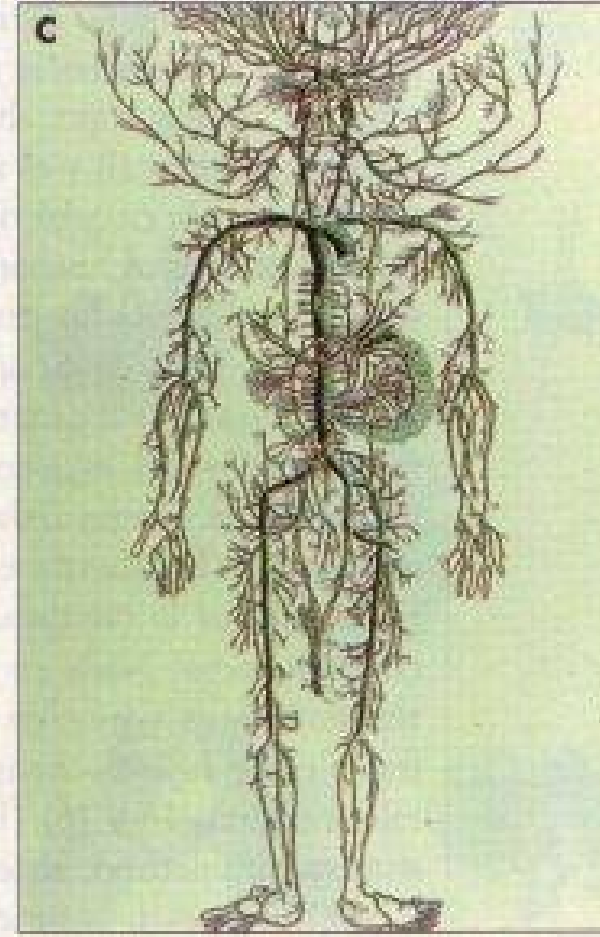
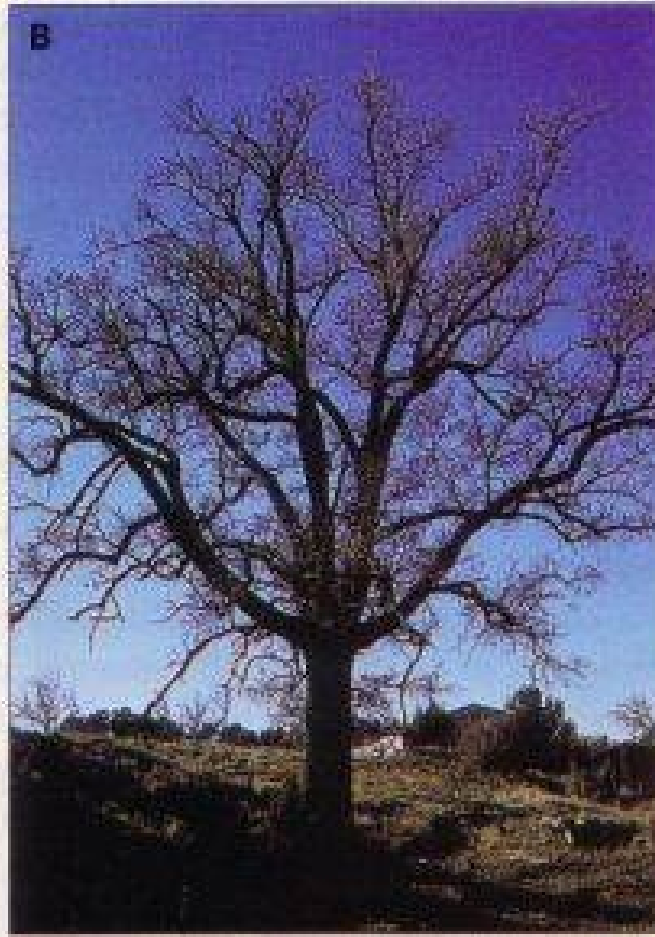


Col romanesca



Hoja de helecho

9 El fractal



Son fractales la forma de los rayos, las ramificaciones de los árboles, el aparato circulatorio.

**Sintetizando,
el fractal coloniza**

La comprensión de las nueve formas básicas permite entenderlas, darles inteligibilidad

*“Buscar inteligibilidad es buscar algo que se **repite** en una variedad de pedazos de la realidad y cuando decimos que comprendemos cualquiera de los pedazos es siempre respecto de los demás pedazos”*

Jorge Wagensberg.

Buscando inteligibilidad

Pero además, ¿porqué nos parecen bellas?

Con respecto a la belleza,

la repetición en el espacio es armonía, la repetición en el tiempo es ritmo.



I Wish I Was Single Again

The image shows a musical score for the song "I Wish I Was Single Again". It consists of three systems of music, each with a treble and bass staff. The lyrics are written below the notes, and fingerings are indicated by numbers 1-5 above the notes. The first system has a treble staff with notes and a bass staff with notes. The second system has a treble staff with notes and a bass staff with notes. The third system has a treble staff with notes and a bass staff with notes. The lyrics are: "Fa Fa M Fa M Sib Sib M Sib M Fa Fa M Fa M Fa Fa M Fa M", "Sol Sol M Sol M Do Do M Do M Do Do M Fa Fa M Fa M Fa Fa M Fa M", and "Sib Sib M Sib M Sib Sib M Sib M Do Do M Do M Do Do M Do M Fa Fa M Fa M".

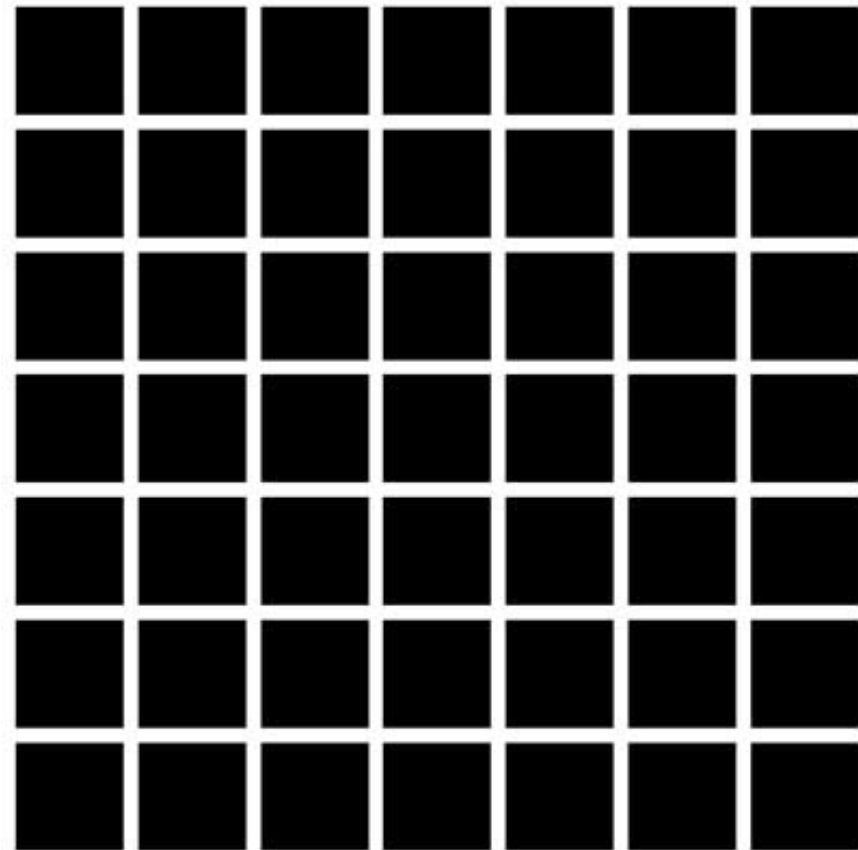
Buscando inteligibilidad

La belleza de un pedazo de realidad es el grado de ritmo y armonía que una mente es capaz de percibir.



Buscando inteligibilidad

Si en el pedazo de realidad que observamos no hay **nada** de regularidad o repetición, entonces la mente no tiene nada que resolver... y al final se frustra. Si hay **demasiado** ritmo o armonía, entonces la mente tropieza con un problema banal, un reto trivial.



Buscando inteligibilidad

Según Wagensberg, lo que podría relacionar inteligibilidad y belleza es la comprensión, que a su vez aumenta con la comprensión (sin n).

Cuanto mayor es el dominio que representa lo comprimido, mejor será una teoría. Y contra más casos abarque, más probabilidad tendrá de abarcar otro más, es decir, de anticipar. Pero a su vez *“una comprensión científica debe correr el riesgo de ser desmentida por la realidad”*^[1].

Y aquí aparece el gozo por comprender , que fluctúa sutilmente entre la predicción y la sorpresa.



I Wish I Was Single Again

The image shows a musical score for the song "I Wish I Was Single Again". It consists of three systems of music, each with a treble and bass staff. Fingerings are indicated by numbers 1-5 above the notes. Solfège notation (Fa, Sol, Sib, Do) is written below the notes. The key signature has one flat (Bb) and the time signature is 3/4.

System 1:
Treble: 1 4 4 4 4 3 2 1 1 1 4 4 4
Bass: Fa FaM FaM Sib SibM SibM Fa FaM FaM Fa FaM FaM Fa FaM FaM

System 2:
Treble: 4 3 4 5 5 1 4 4 4 4 5 4
Bass: Sol SolM SolM Do DoM DoM Do DoM Fa FaM FaM Fa FaM FaM

System 3:
Treble: 2 2 2 2 2 2 1 1 1 1 2 3 4 4
Bass: Sib SibM SibM Sib SibM SibM Do DoM DoM Do DoM DoM Fa FaM FaM

¿porqué la belleza fue favorecida por la selección? Puede ser por dos razones: la primera es que ciertos placeres que llegan al cerebro por vía sensorial están asociados a detalles de la realidad que favorecen la perseverancia en este mundo (la luz del sol -> el color del oro) La segunda razón es que, sencillamente, ciertos episodios de la realidad son frecuentes , y en la regularidad encuentra el hombre primitivo esa belleza. La naturaleza está llena de repeticiones y regularidades, que son por lo tanto el contrapunto de la incertidumbre. *“Mucho antes de que emerja el primer tímpano los objetos ya vibraban según sus particulares frecuencias propias y sus correspondientes frecuencias armónicas”*

Esta coevolución entre sonidos y oído hace que la música tonal genere gozo

“Tanto en ciencia como en arte es posible comprender y beldar, captar inteligibilidad y belleza. Pero hay algo más que se puede hacer con un pedazo de realidad en ambas formas de conocimiento: intuir.

Comprender es relacionar una realidad con algo más compacto que ella misma.

Intuir es relacionar una realidad con otra realidad que, comprendida o no, ha sido largamente percibida.

La física cuántica y la física relativista se comprenden mucho mejor de lo que se intuyen. La teoría de la evolución de las especies, hoy, se intuye bien aunque no se comprenda del todo.

He aquí el gran mérito de la ciencia: se comprende sin necesidad de intuir.

He aquí la grandeza del arte: se intuye sin necesidad de comprender”

Buscando inteligibilidad

“Dada la conexión entre percepción, significado, y supervivencia, es fácil comprender que tengamos una necesidad emocional de entender lo que vemos. Cuando percibimos sin entender sentimos desasosiego, aburrimiento, fatiga o miedo, según las circunstancias. La percepción no es un acto sin urgencias. Vemos para entender. Necesitamos entender para reaccionar”

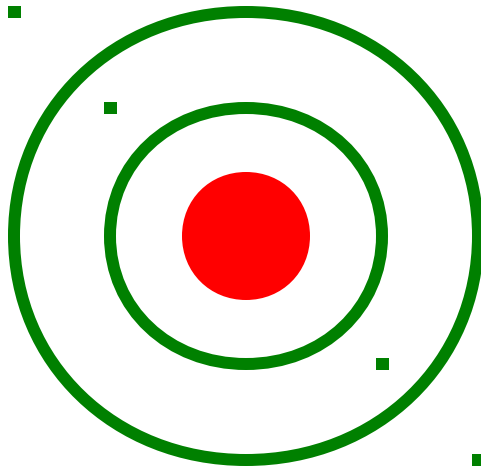
Jorge Frascara



Porqué es interesante este libro?

Se puede presentar un punto de vista novedoso, completo, coherente y apto para ser desarrollado.

es decir como se genera un “programa de investigación científica”.



Según Lákatos, un “programa de investigación científica” es *“una sucesión de teorías emparentadas $T_1, T_2, T_3...T_n$ que se van generando una a partir de otra. Tienen en común un conjunto de hipótesis fundamentales que forman su núcleo firme, al cual se declara “irrefutable” por decisión de la comunidad científica. Ningún experimento u observación podrá falsar las hipótesis que componen este núcleo y que constituyen el elemento de continuidad del programa”*.

Propuesta epistemológica

Propone una reconstrucción racional de la ciencia.

Los más grandes descubrimientos científicos son programas de investigación que pueden evaluarse en términos de problemáticas progresivas o estancada.

La evolución científica se da cuando un programa de investigación reemplaza a otro (superándolo de modo progresivo).



Los programas de investigación

Lakatos no enfoca teorías aislada, como los falsacionistas, sino programas de investigación (lo que Kuhn llamaría paradigmas).

Los programas proponen un proyecto de investigación que determina el objeto de estudio y los problemas.

La falsación no refuta el programa en la medida que mantenga capacidad explicativa.

Cuando el potencial explicativo del programa de investigación disminuye, sus irregularidades pasan a un primer plano.

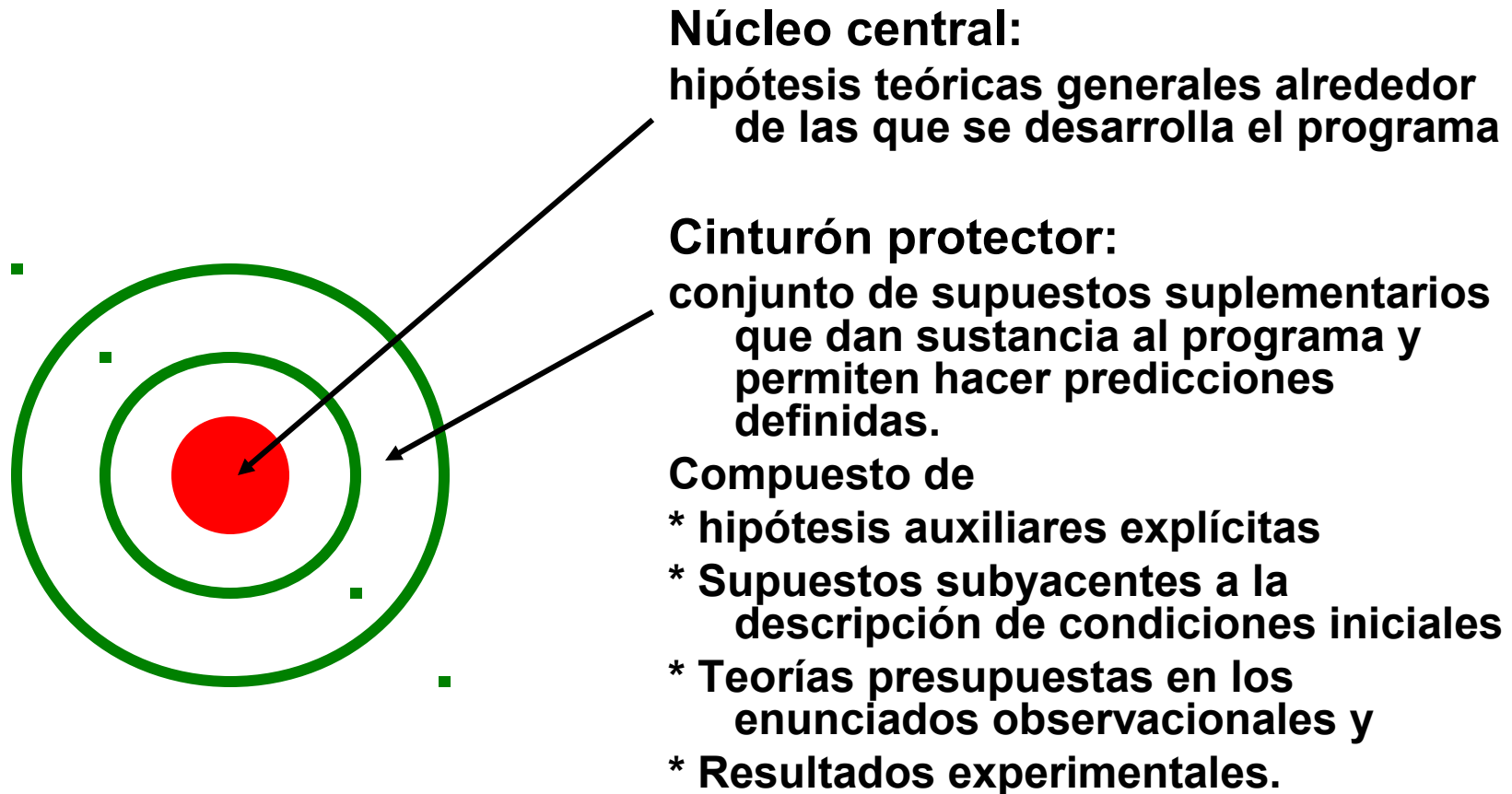


Georges Stahl (1660-1734)
creador de la teoría del
flogisto



Lavoisier (1660-1734)
demostró la inexistencia
del flogisto

La estructura de los programas de investigación



Los cambios en los programas de investigación

Hay dos líneas de trabajo dentro de los programas de investigación:

Heurística negativa: indica lo que el científico no debe hacer: modificar el núcleo central. Este debe ser protegido contra la falsación.

Heurística positiva: indica lo que el científico debe hacer: cómo complementar el núcleo central y modificar el cinturón protector ante contrastaciones negativas.

Los cambios en los programas de investigación

Una vez postulados los principios básicos, es necesario construir su cinturón protector.

Los primeros trabajos no deben prestar atención a las falsaciones, pues deben darle oportunidad al programa hasta que adquiera su potencial.

Cuando se ha desarrollado el programa de investigación son las confirmaciones y no las falsaciones lo que cuentan.

El valor del programa es su coherencia y la capacidad de llevar a predicciones nuevas que resultan confirmadas.

programas de investigación progresivos y degenerativos

Un programa de investigación progresivo
es el que mantiene su coherencia y conduce a
nuevas predicciones confirmadas.

Un programa de investigación degenerativo
es el que pierde coherencia y/o fracasa en llevar
a nuevas predicciones confirmadas.

**El progreso científico consiste en el reemplazo
de un programa degenerativo por uno
progresivo.**