



EMPEZANDO A DESARROLLAR EL PENSAMIENTO SISTÉMICO

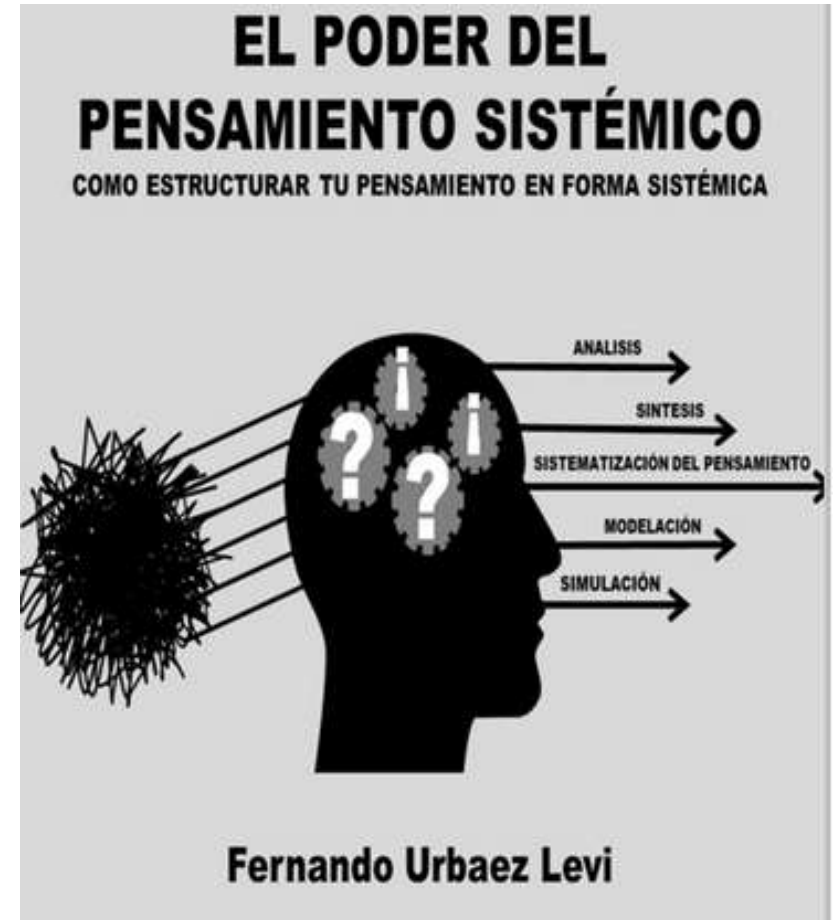
Primer aproximación conceptual

PENSAMIENTO SISTÉMICO

Es un modo de pensamiento que contempla el todo y sus partes, así como las conexiones entre éstas. Estudia el todo para comprender las partes y viceversa.

El pensamiento sistémico va más allá de lo que se muestra como un incidente aislado, para llegar a comprensiones más profundas de los sucesos.

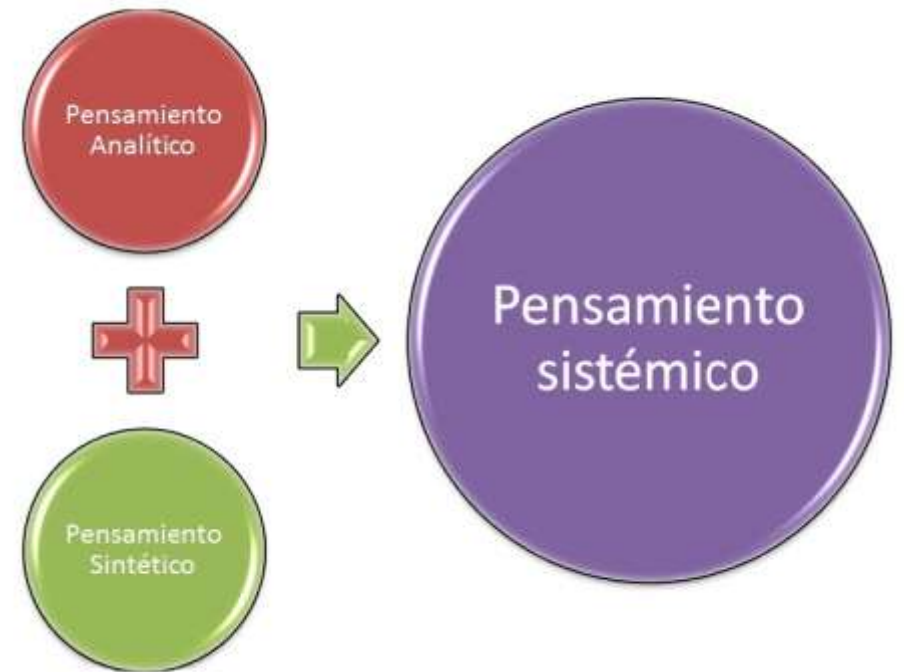
Es un medio de reconocer las relaciones que existen entre los sucesos y las partes que los protagonizan, permitiéndonos mayor conciencia para comprenderlos y capacidad para poder influir o interactuar con ellos.



¿QUÉ ES EL PENSAMIENTO SISTÉMICO?

El pensamiento sistémico es la actitud del ser humano, que se basa en la percepción del mundo real en términos de totalidades para observarlo, comprenderlo y accionarlo, a diferencia del planteamiento del método científico, que sólo percibe partes de éste y de manera desconectada.

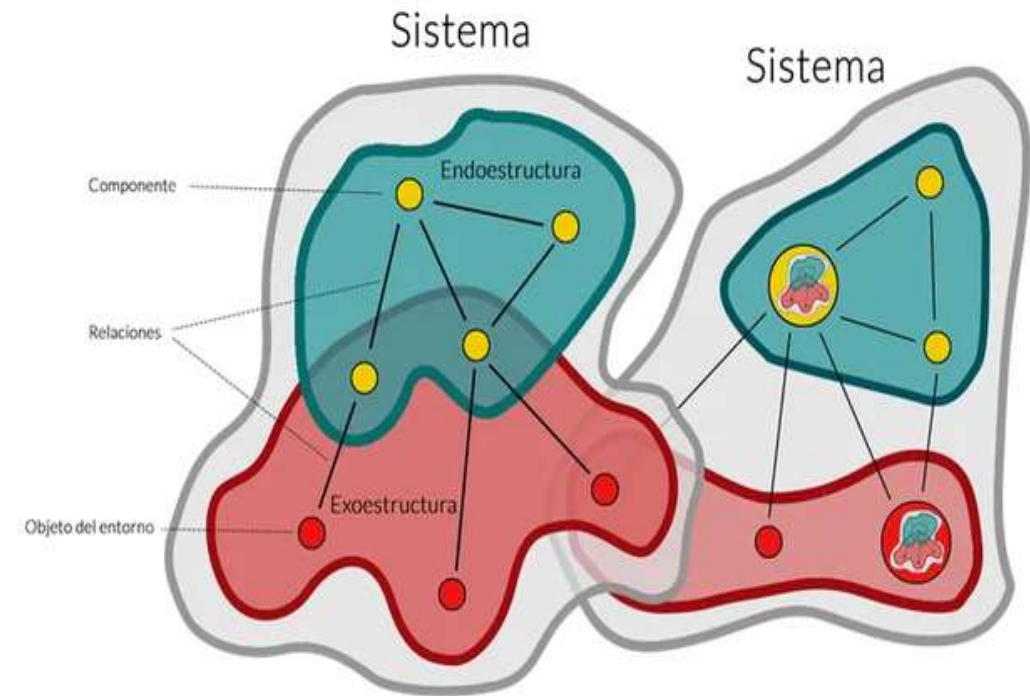
El pensamiento sistémico es integrador, tanto en el análisis de las situaciones como en las conclusiones que nacen a partir de allí, proponiendo soluciones en las cuales se tienen que considerar diversos elementos y relaciones que conforman la estructura de lo que se define como "sistema", así como también de todo aquello que conforma el entorno del sistema definido. La base filosófica que sustenta esta posición es el Holismo (del griego holos = entero).



ENFOQUE SISTÉMICO

La tarea principal de todo profesional es la solución de los problemas que la sociedad demanda. Estos problemas lo percibimos como anomalías en el funcionamiento de los sistemas, por lo tanto son resultado de la interacción de dos o más elementos del sistema. Para resolver un problema, es necesario identificarlo y definirlo, luego lanzar una posible solución sobre la base de un marco teórico y finalmente resolverlo; pensando en sistemas en todo el proceso.

Los sistemas no existen en la realidad, somos nosotros quienes percibimos la realidad como sistema, mediante nuestro pensamiento sistémico. Según Herrscher (2003, p 41) La condición de sistema no es una cualidad intrínseca de la cosa, sino una actitud o apreciación de cada uno."



UTILIDAD DEL PENSAMIENTO SISTÉMICO

En esencia, la finalidad del pensamiento sistema es alinear la manera en la que pensamos con la forma como funciona el mundo real. El mundo real funciona a través de sistemas—conexiones complejas de múltiples variables que interactúan entre sí. Los sistemas del mundo real, a menudo impredecibles, complejos y no lineales, rara vez se ajustan a nuestro deseo de explicaciones simplistas, jerárquicas y lineales. El pensamiento sistema es la rama de estudio que tiene por objeto entender cómo pensar mejor sobre los sistemas y problemas del mundo real a los que nos enfrentamos.

LOS PROBLEMAS COMPLEJOS SURGEN DE LA DISCORDANCIA ENTRE EL FUNCIONAMIENTO DE LOS SISTEMAS DEL MUNDO REAL Y CÓMO PENSAMOS NOSOTROS QUE ÉSTOS FUNCIONAN. EL PENSAMIENTO SISTEMA TIENE POR FINALIDAD RESOLVER ESTA DISCORDANCIA.

PENSAMIENTO SISTÉMICO PARA RESOLVER PROBLEMAS COMPLEJOS

Actualmente, la popularidad y promesa del pensamiento sistema se debe al mismo deseo de lograr dominio personal para resolver tanto problemas cotidianos como complejos en nuestras vidas y organizaciones. Los problemas cotidianos son eso, problemas que experimentamos a diario:

- Por padres, maestros, estudiantes, empleados, jefes, legisladores, científicos y ciudadanos;
- A cualquier edad: infantes, adolescentes y adultos;
- En el trabajo, el hogar, la escuela, o en juegos.

Al no pensar sistémicamente o ignorar los problemas cotidianos, éstos suelen convertirse en problemas complejos. Gerald Midgley, el historiador preeminente en la rama de pensamiento sistema, explica lo que es un problema complejo:

Los problemas complejos involucran...

- Varios problemas entrelazados, que trascienden sus ramas tradicionales (Ej: economía, salud, medio ambiente), provocando un alto grado de complejidad;
- Múltiples agencias (sectores públicos, privados y voluntarios) que atienden diversos niveles (local, regional, nacional y global);
- Muchos puntos de vista sobre el problema y sus potenciales soluciones;
- Conflicto de expectativas sobre resultados o los medios para lograrlos, y relaciones de poder que dificultan el cambio; y
- Incertidumbre sobre los posibles efectos que desencadenan las acciones.

¿Qué provoca estos problemas? En una palabra, complejidad. Se deben tomar en cuenta más elementos. Hay más interrelaciones, más gente involucrada, más desacuerdos y menos información confiable.

PENSAMIENTO SISTÉMICO



DEFINICIONES DEL CONCEPTO “SISTEMA”

Un sistema es un conjunto de partes relacionadas que trabajan para lograr un fin común.

Jimmy Daniel Larios Martínez

Sistema es un proceso organizado y racional en donde los actores interactúan entre sí junto a su entorno para obtener una óptima gratificación.

Herberth Abisai Avila Ruiz

Un conjunto de elementos que contienen comportamientos y relaciones que interactúan para formar un ambiente en donde se desarrolla un tipo de actividad específica y al cual podemos identificar con un nombre único para diferenciarlo de otro conjunto de elementos con el cual no tenga o comparta ninguna relación. Y Que a su vez puede ser parte de otro conjunto de elementos debidamente nombrado o contenedor de uno de estos

Walter Josué De La Cruz López

La palabra sistema es un concepto muy complejo, el cuál dependiendo del área de estudio puede aplicarse a diferentes campos. Un Sistema, generalmente, poseerá elementos los cuales se relacionan entre sí, es decir, tendrán características similares, dichas características podrán ser abstractas y/o tangibles, y estos elementos parte del sistema formarán un conjunto el cual tendrá un motivo determinado – dicho motivo determinará la existencia del sistema mismo.

Andrea María Cabrera Rosito

EL CONCEPTO DE SISTEMA GENERALIZADO

- Conjunto de partes coordinadas y en interacción para alcanzar un objetivo

Un grupo de componentes interrelacionados que trabajan en conjunto hacia una meta común mediante la aceptación de entradas y generando salidas en un proceso de transformación organizado

Conjunto de elementos dinámicamente relacionados entre sí, que realizan una actividad para alcanzar un objetivo, operando sobre entradas y proveyendo salidas procesadas. Se encuentra en un medio ambiente y constituye una totalidad diferente de otra

“**Objeto** dotado de fines u objetivos que, en un entorno bien delimitado, ejerce una **actividad**, a la vez que ve **evolucionar** su **estructura** interna a lo largo del tiempo sin perder por ello su identidad”

J.L. Le Moigne – en una definición de la palabra objeto tan amplia como se quiera.

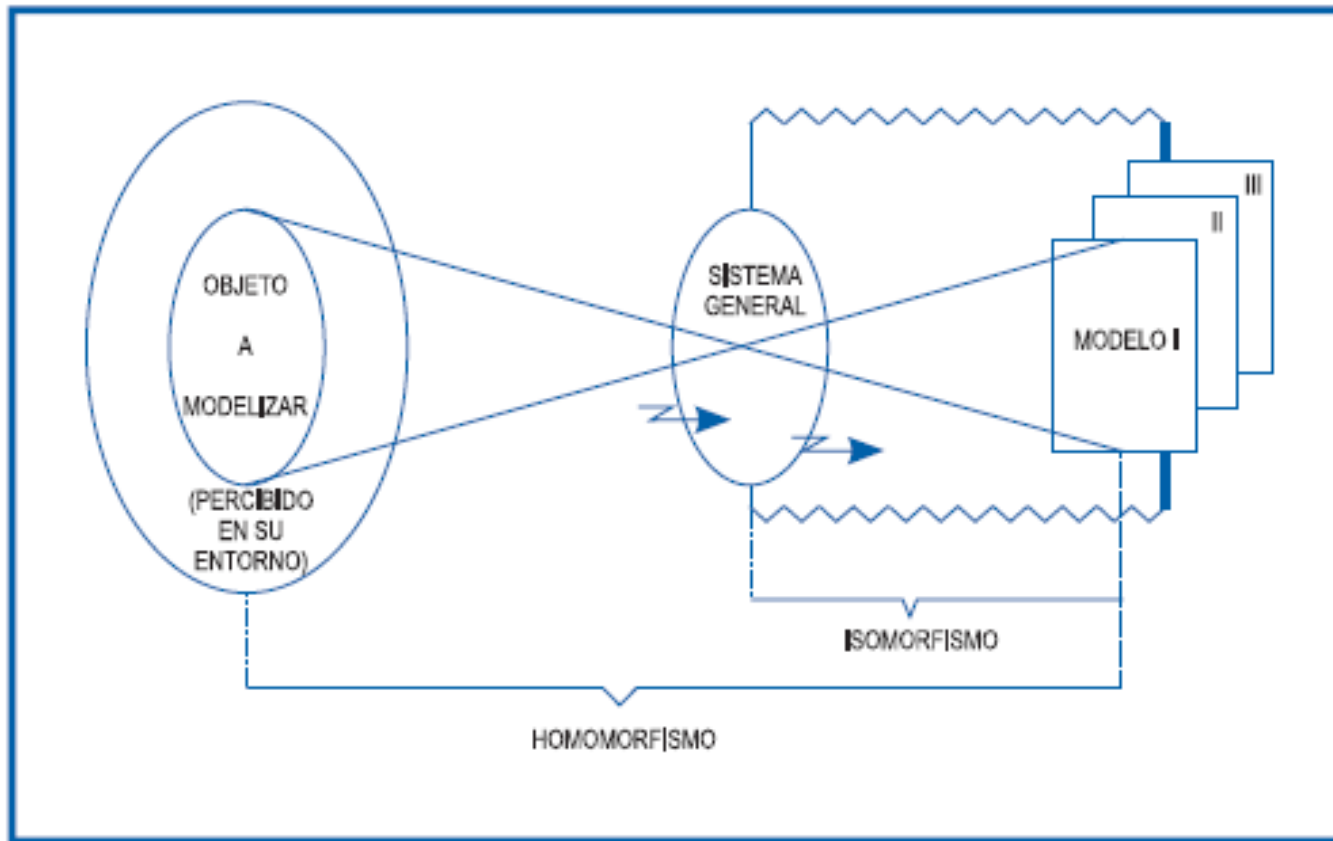
CONCEPTOS IMPORTANTES ASOCIADOS AL SISTEMA

- Un sistema = Totalidad = Todo = partes + relaciones
- Componentes o partes o elementos, Subsistemas
- Relaciones, interacciones, conexiones, interdependencias
- Objetivos, metas, “razón de ser”
- Exterior, ambiente, contexto, medio (fuera del sistema) – Límites o frontera del sistema
- Estructura organizada, organización, reglas, principios, procedimientos, “serie de pasos”
- Entradas – Input
- Salidas – Output
- Todo sistema evoluciona, mejora, presenta diferentes características conforme pasa el tiempo

EJEMPLOS DE SISTEMAS

Ejemplos de sistemas	Otros Ejemplos de sistemas
Hotel	País
Ciudad	Reloj
Camión de basura	Universidad
Restaurante	Sociedad
Boutique	Personas
Árbol	Planeta
Carruaje con niño	Bosque
Personas	Imagen
Escenario de filmación	Escuela
Andamio con trabajadores	Una organización de estudiantes
Trafico	Empresa

MODELOS MENTALES SISTÉMICOS

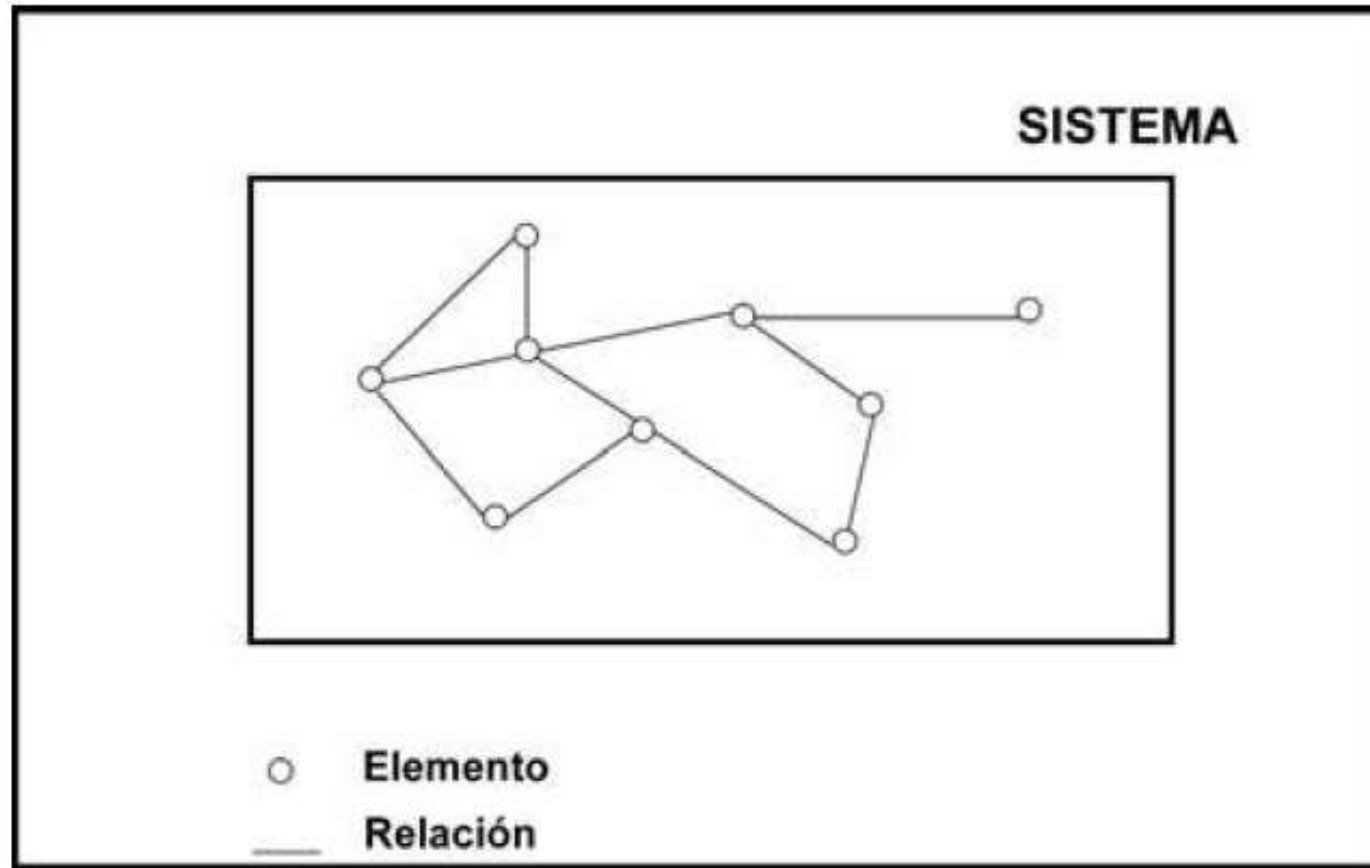


Isomorfismo: Isomórfico significa “con una forma similar” y se refiere a la construcción de modelos de sistemas similares al modelo original. Por ejemplo, un corazón artificial es isomórfico respecto al órgano real: este modelo puede servir como elemento de estudio para extraer conclusiones aplicables al corazón original. **De esta forma los modelos del pensador sistémico son isomórficos respecto al concepto general de sistema y sus diferentes características.**

Homomorfismo: Se aplica en contraposición al término isomorfismo, cuando el modelo ya no es similar, sino una representación donde se ha efectuado una reducción de variables, de muchas a una. Este modelo es muy útil en ciencias tales como la economía (cuando se desea, por ejemplo realizar proyecciones o análisis) o la simulación del funcionamiento de una empresa en su interacción con el medio. Ejemplos pueden ser una maqueta, el organigrama de una organización, el flujograma de una rutina, un modelo matemático de decisión.

De esta forma el modelo sistémico creado sobre el objeto a modelizar será una representación simplificada del que suponemos el sistema del mundo real que constituye el objeto.

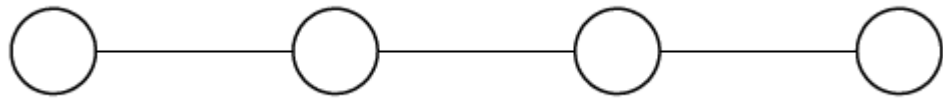
PUNTO DE VISTA ESTRUCTURAL DE UN SISTEMA



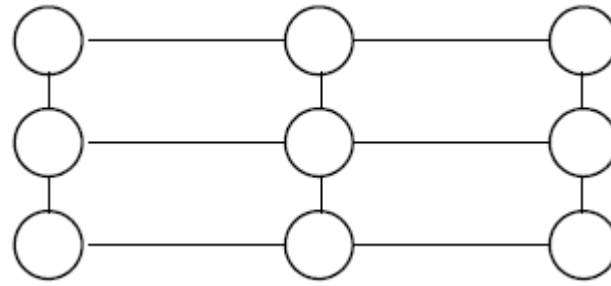
ELEMENTOS DE UN SISTEMA

- Tienen características particulares que afectan o se ven expresadas en las características del sistema total. A su vez las características del sistemas afectan o influyen en las características de los elementos. Esta particularidad se da en la medida en que el elemento está relacionado con otros
- Depende del analista del sistema determinar con qué detalle y qué elementos considerar en el momento en el cual evalúa un sistema
- Un elemento puede considerarse como un sistema, en este caso se denomina *Subsistema*

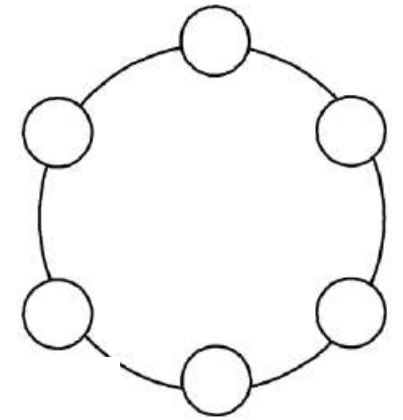
RELACIONES ENTRE LOS ELEMENTOS DE UN SISTEMA – ESTRUCTURA DEL SISTEMA (ESTÁTICA)



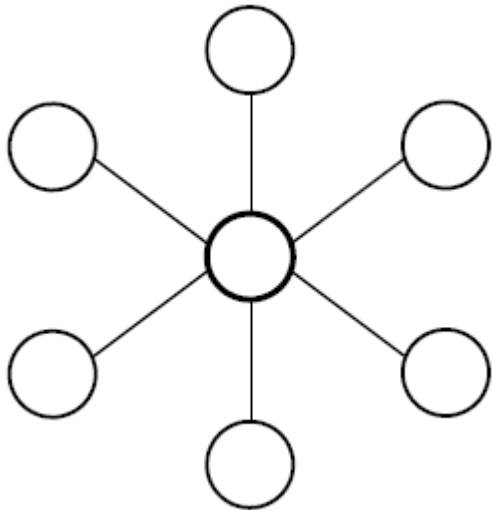
Lineal



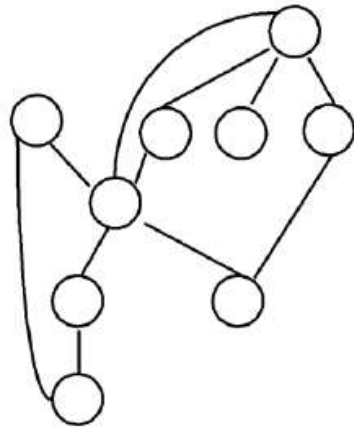
Matricial



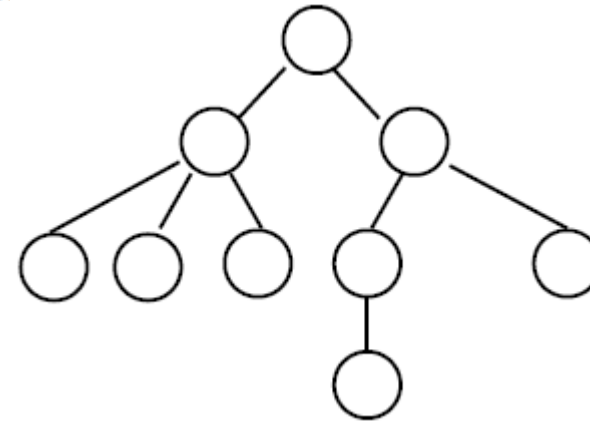
Circular



Centralizada

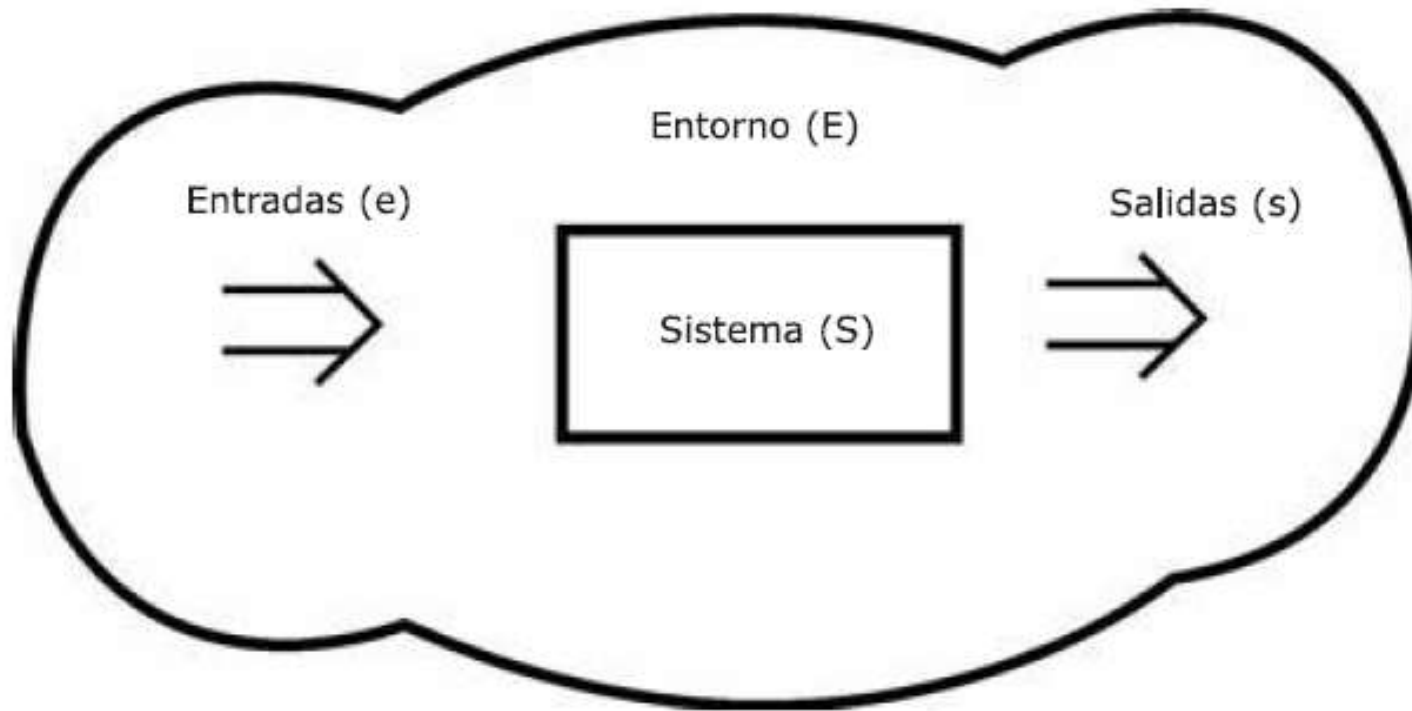


Descentralizada

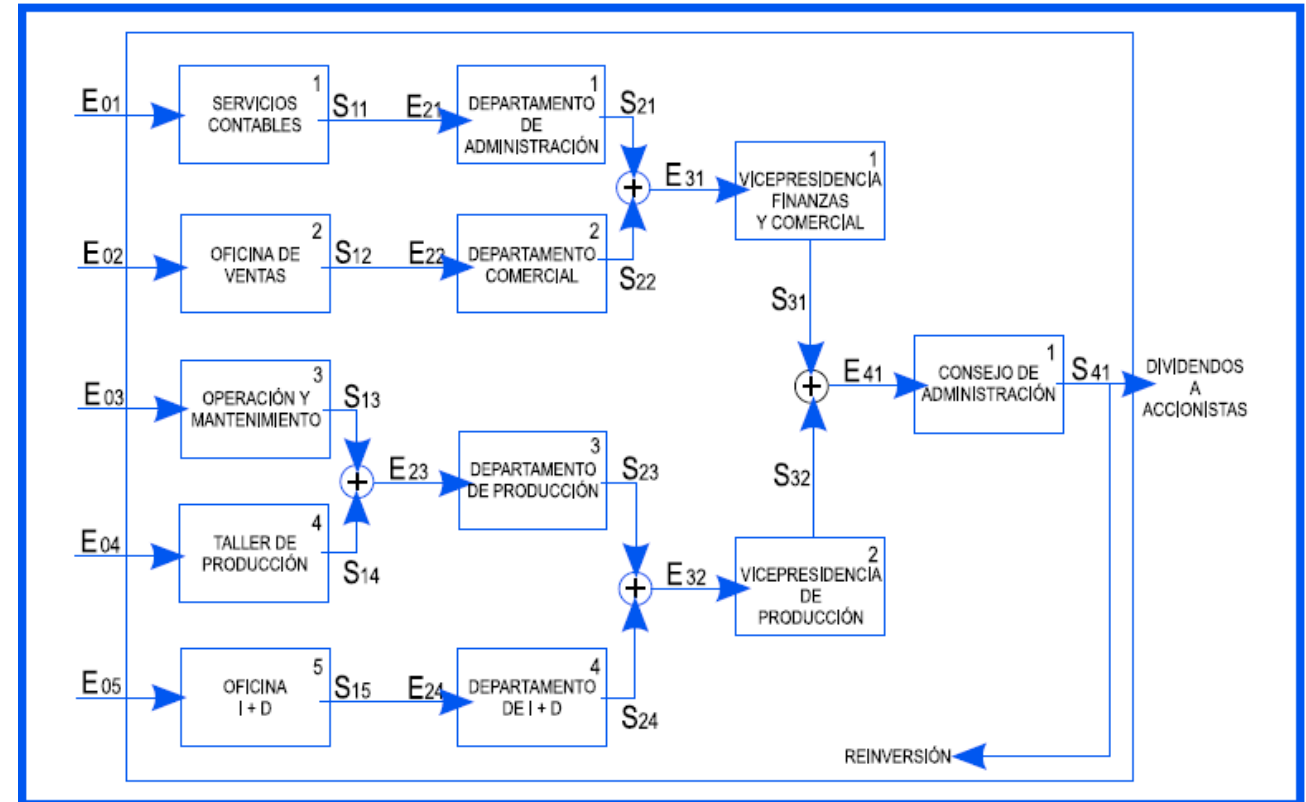
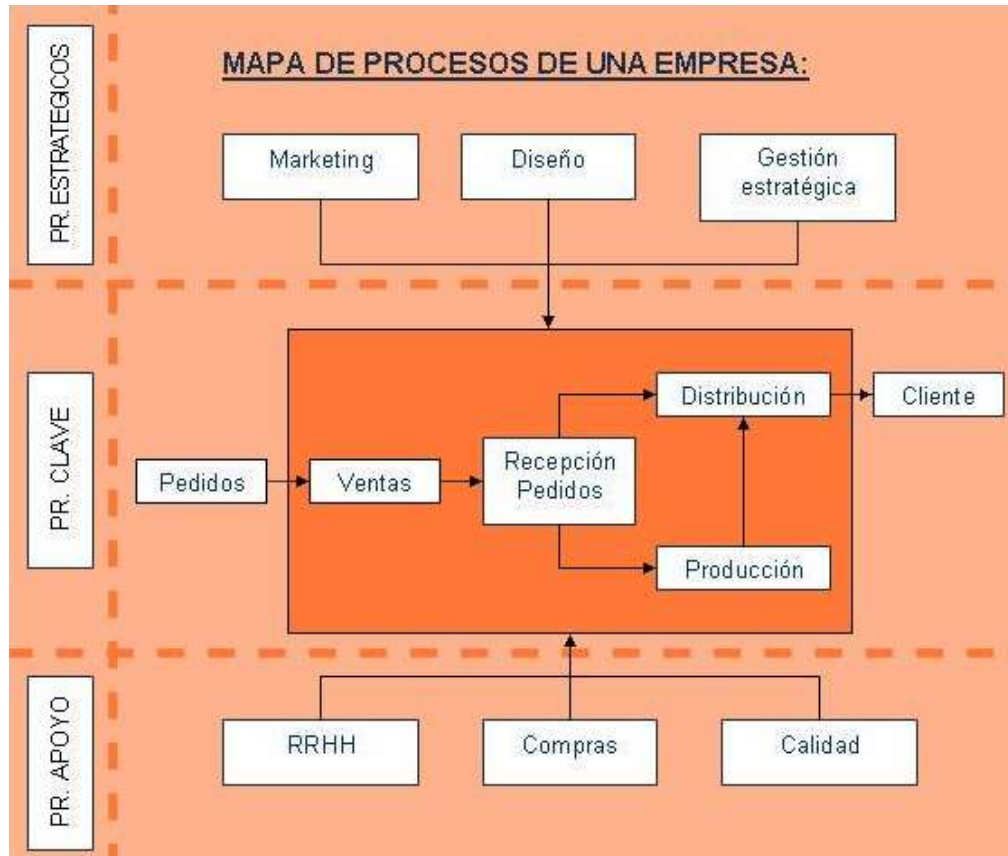


Jerárquica

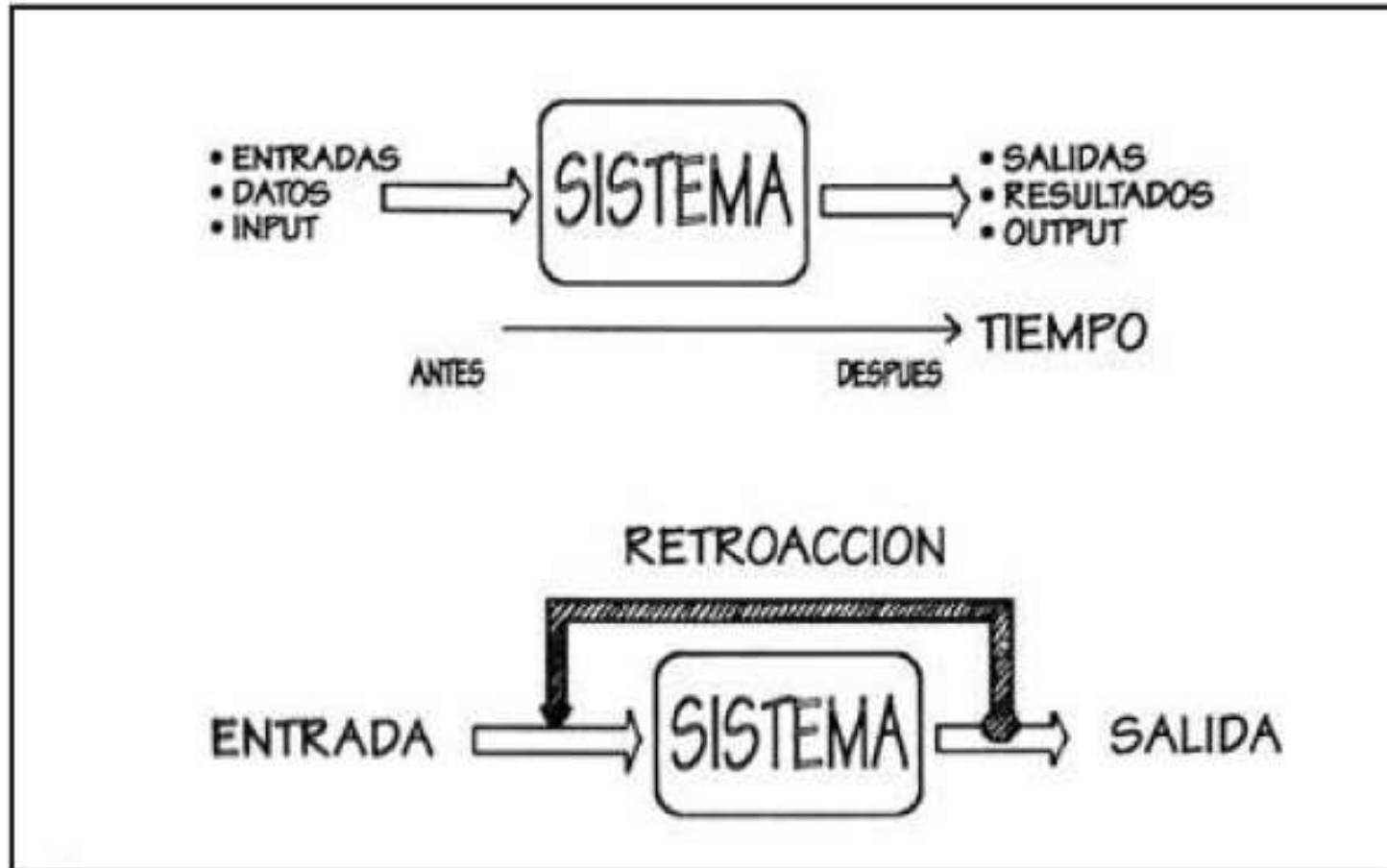
PUNTO DE VISTA FUNCIONAL DE UN SISTEMA



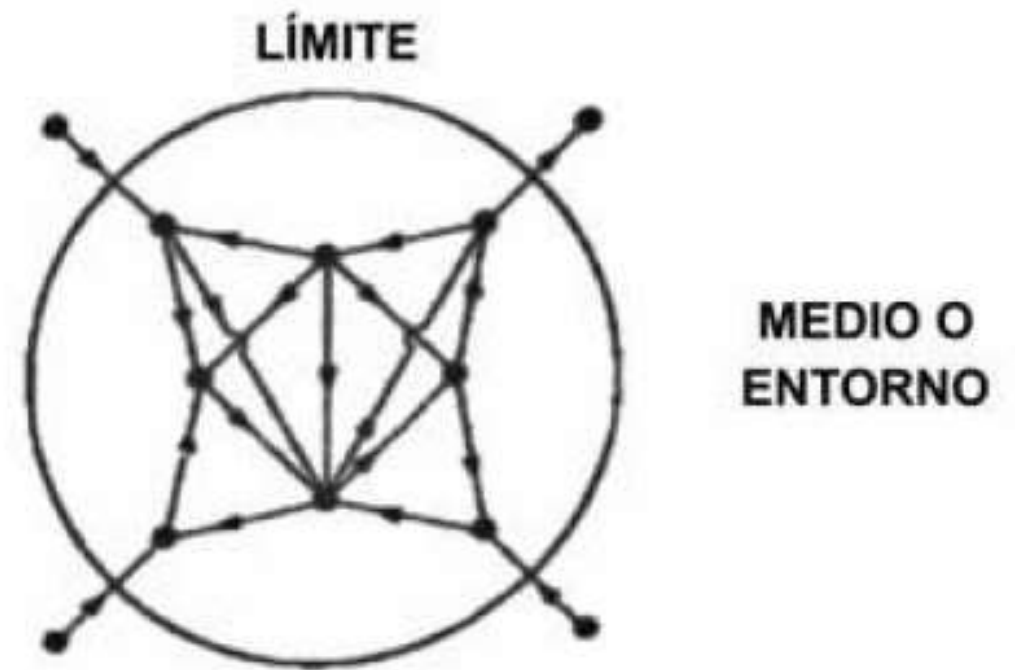
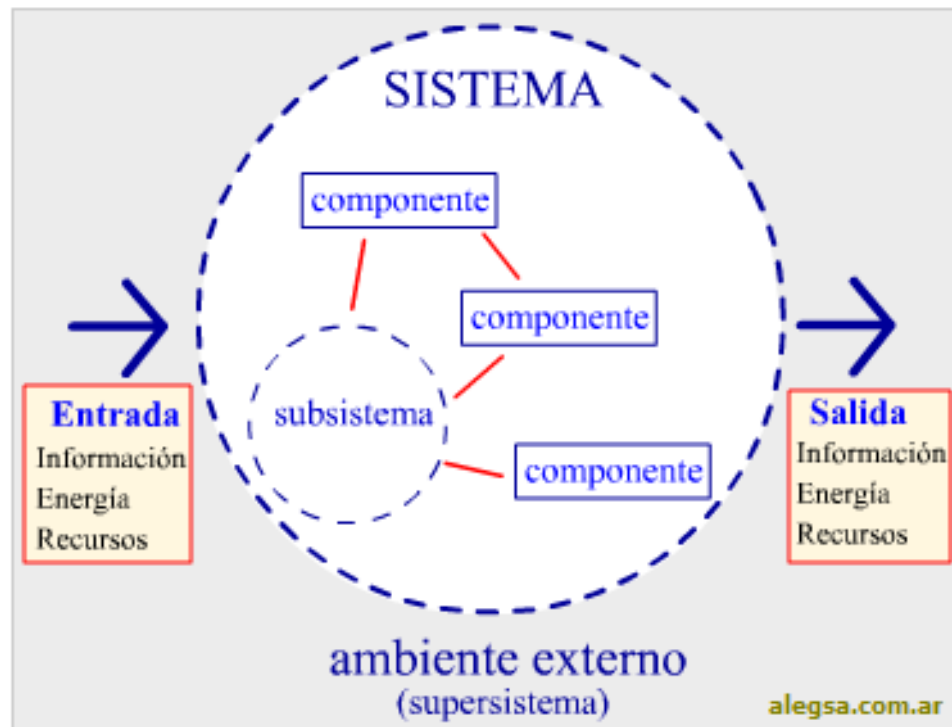
MODELOS DE FLUJO PROCESOS DE LOS SISTEMAS



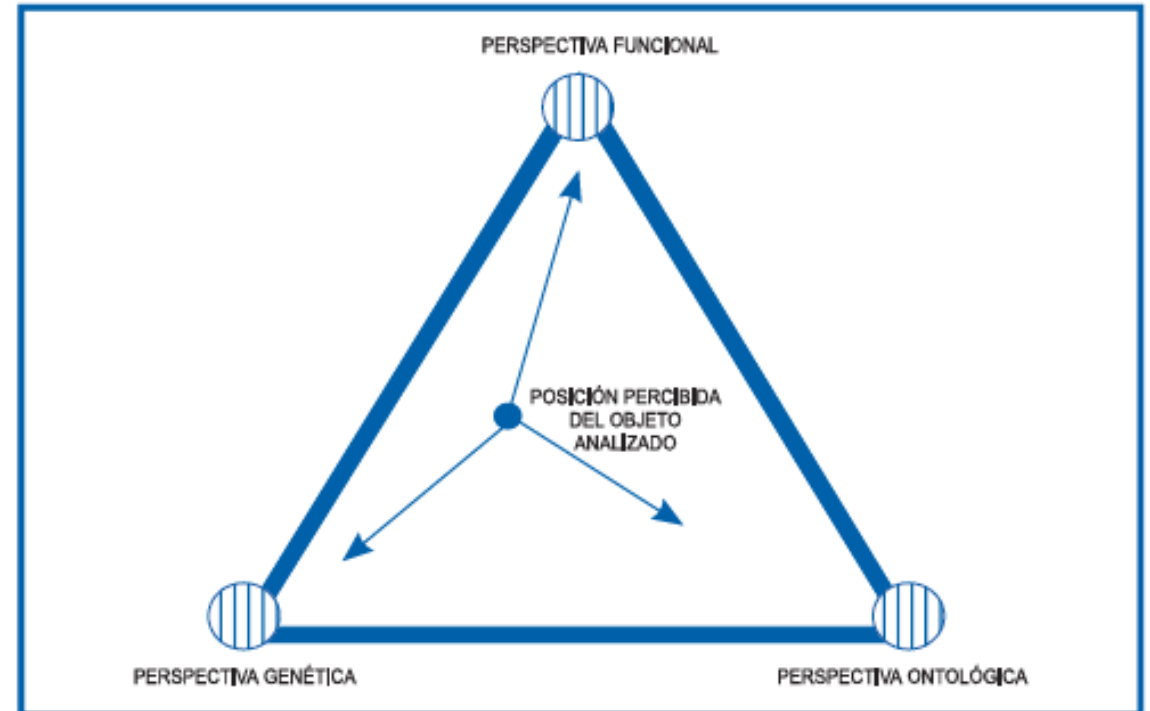
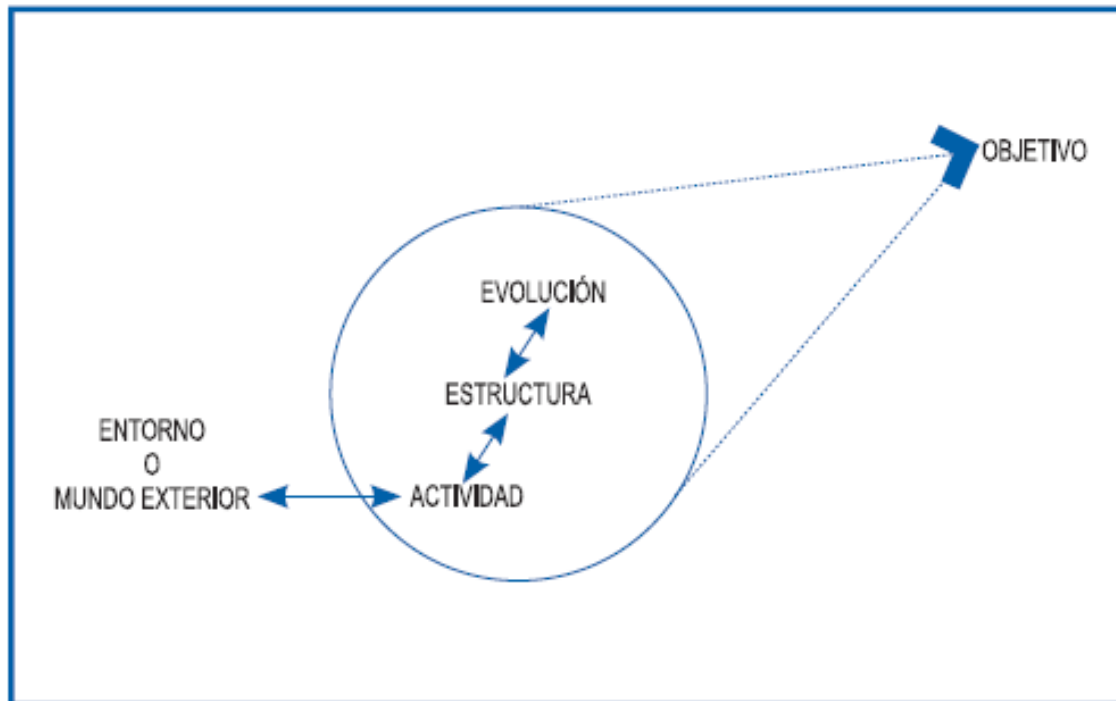
PUNTO DE VISTA FUNCIONAL DE UN SISTEMA



MODELANDO SISTEMAS O CREANDO SISTEMAS



EL CONCEPTO DE SISTEMA GENERALIZADO COMO BASE DEL PENSAMIENTO SISTÉMICO

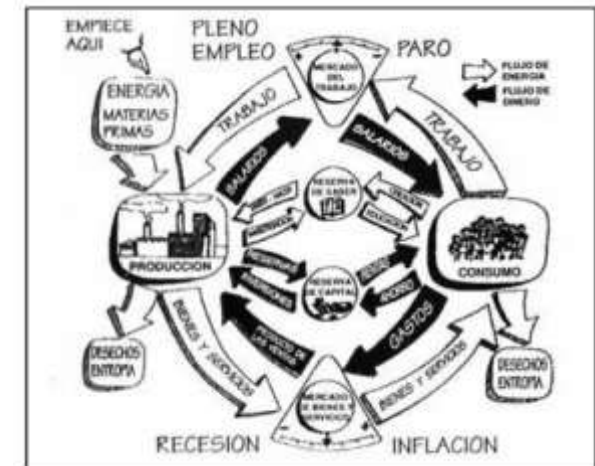
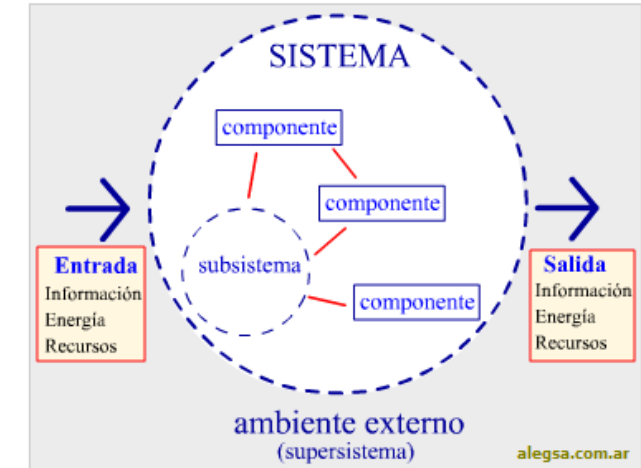
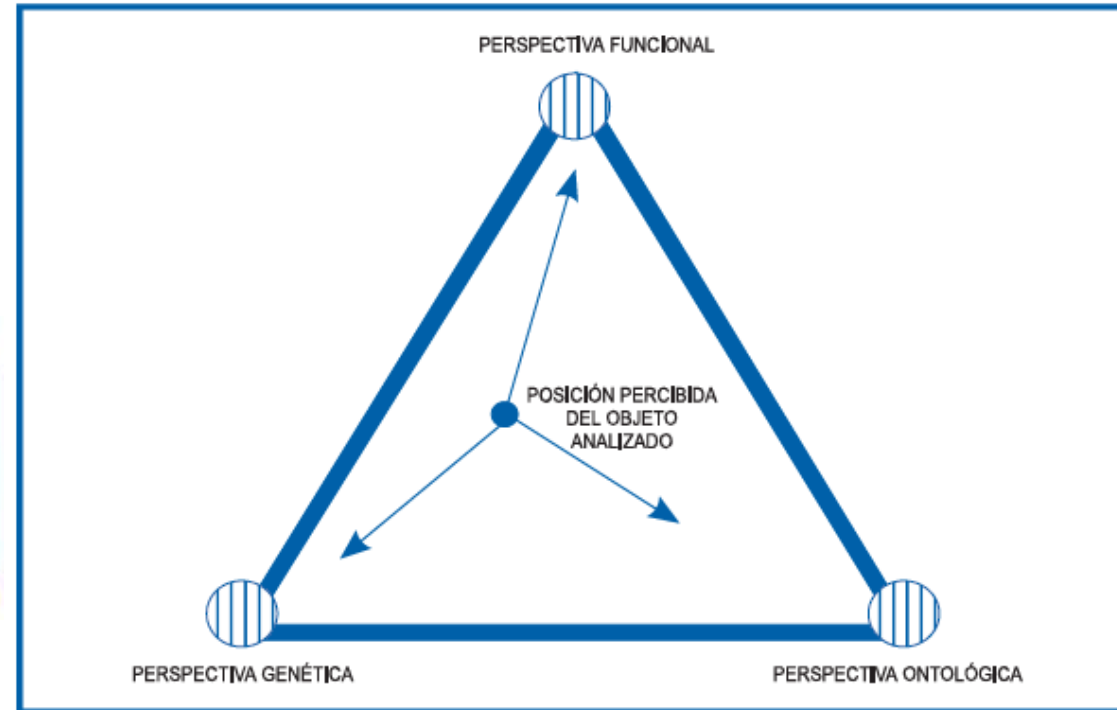


PERSPECTIVAS DEL PENSAMIENTO SISTÉMICO

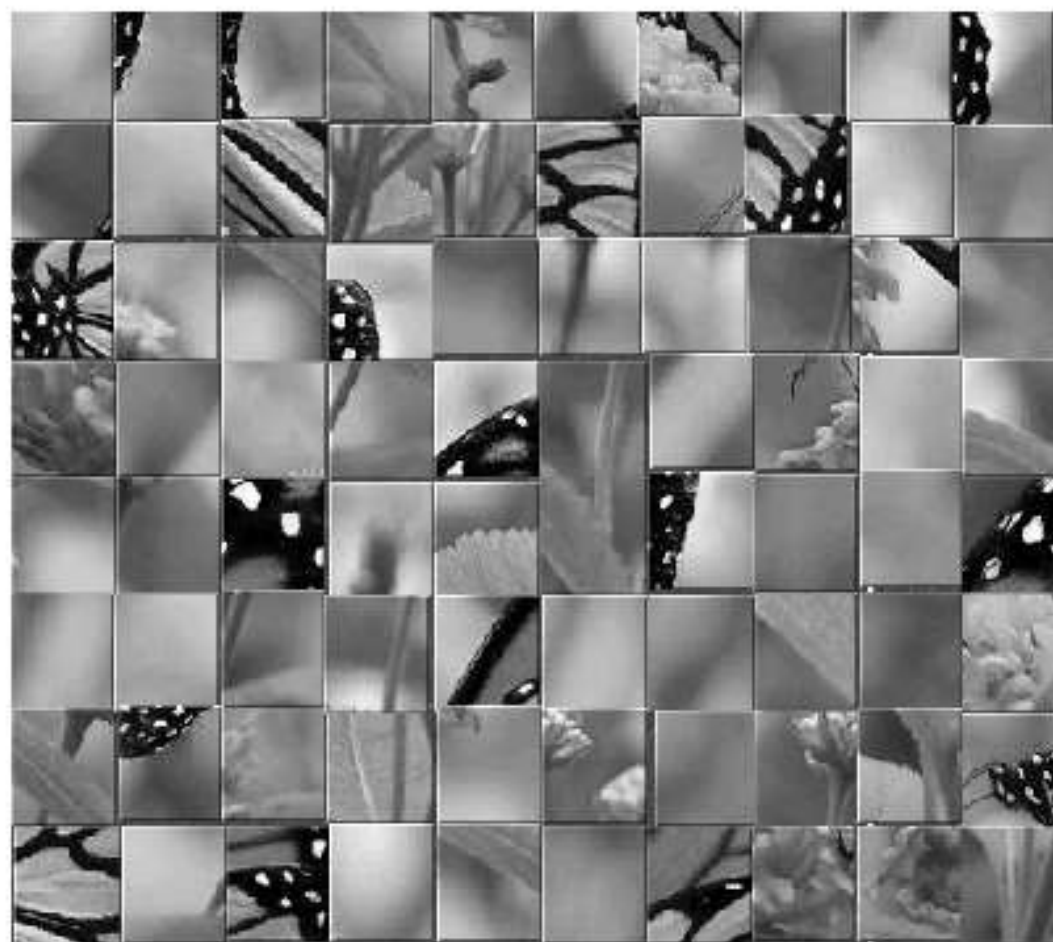


Evolución histórica de los Sistemas Operativos

1ª Generación	2ª Generación	3ª Generación	4ª Generación
1945 - 55	1955-65	1965-80	1980 - hoy



1. ¿Qué se puede decir con respecto a lo que se está viendo?
2. ¿Es claro lo que allí se representa?
3. ¿Cuáles son las posibles causas que impiden la claridad de la imagen?



No es fácil definir la figura 1, y aunque parece ser que entre aquellas piezas se encuentra una mariposa, es más el resultado de la percepción y el conocimiento adquirido del observador, que la imagen misma la que lleva a dicha conclusión. Algo definitivo en esta imagen, es la falta de claridad, pues si bien se llega a definir que es una mariposa, resulta evidentemente complejo el describirla, dado que los elementos que en este caso vienen a ser las piezas no se encuentran organizados apropiadamente y por lo tanto, las relaciones existentes entre ellos, no están bien definidas, es más, dichas relaciones no existen. Esto impide una visión completa y clara del conjunto. He aquí entonces un ejemplo de lo que se llama conglomerado, que tal como lo define Johansen, es una totalidad desprovista de sinergia o mejor aún, es un conjunto en el cual la suma de los elementos es igual al todo [2].

SINERGIA

Característica fundamental de los sistemas que diferencia un sistema de un montón de partes o conglomerado.

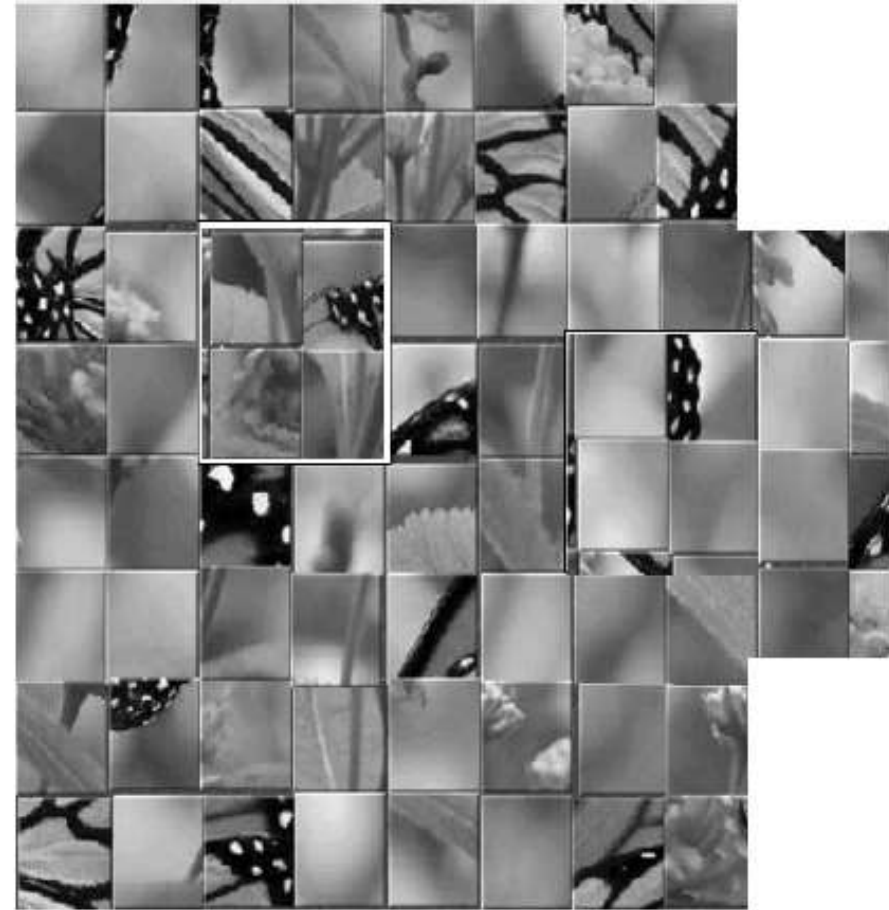
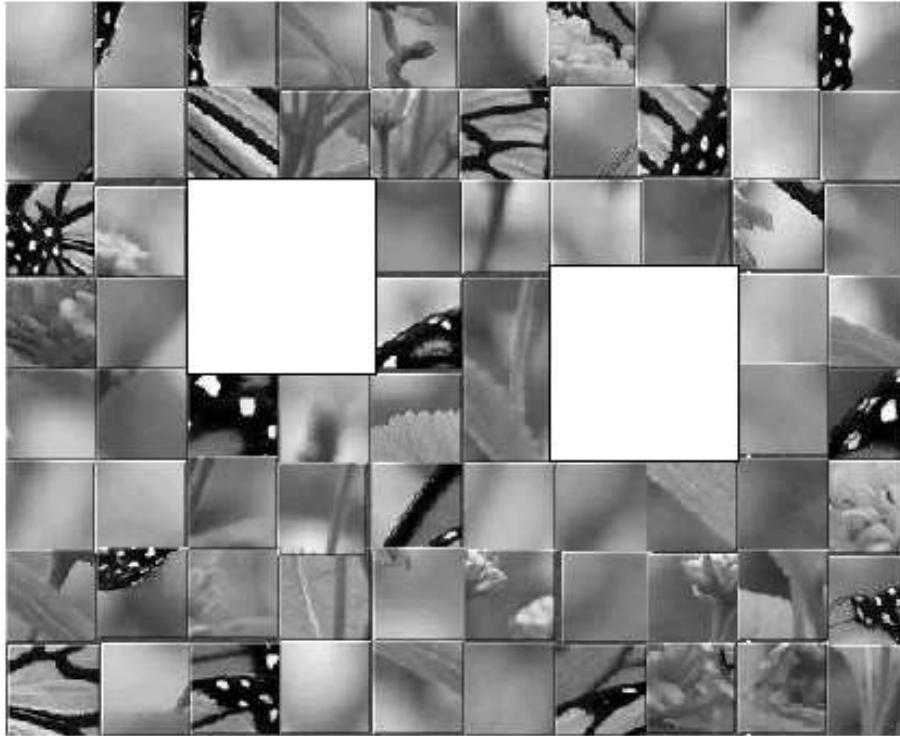
Se puede decir que los objetos presentan sinergia cuando la suma de sus partes es menor o diferente del todo.

Existe sinergia en un sistema cuándo al examinar individualmente a las partes que lo componen, no se llega a explicar el comportamiento del conjunto y mucho menos a predecirlo.

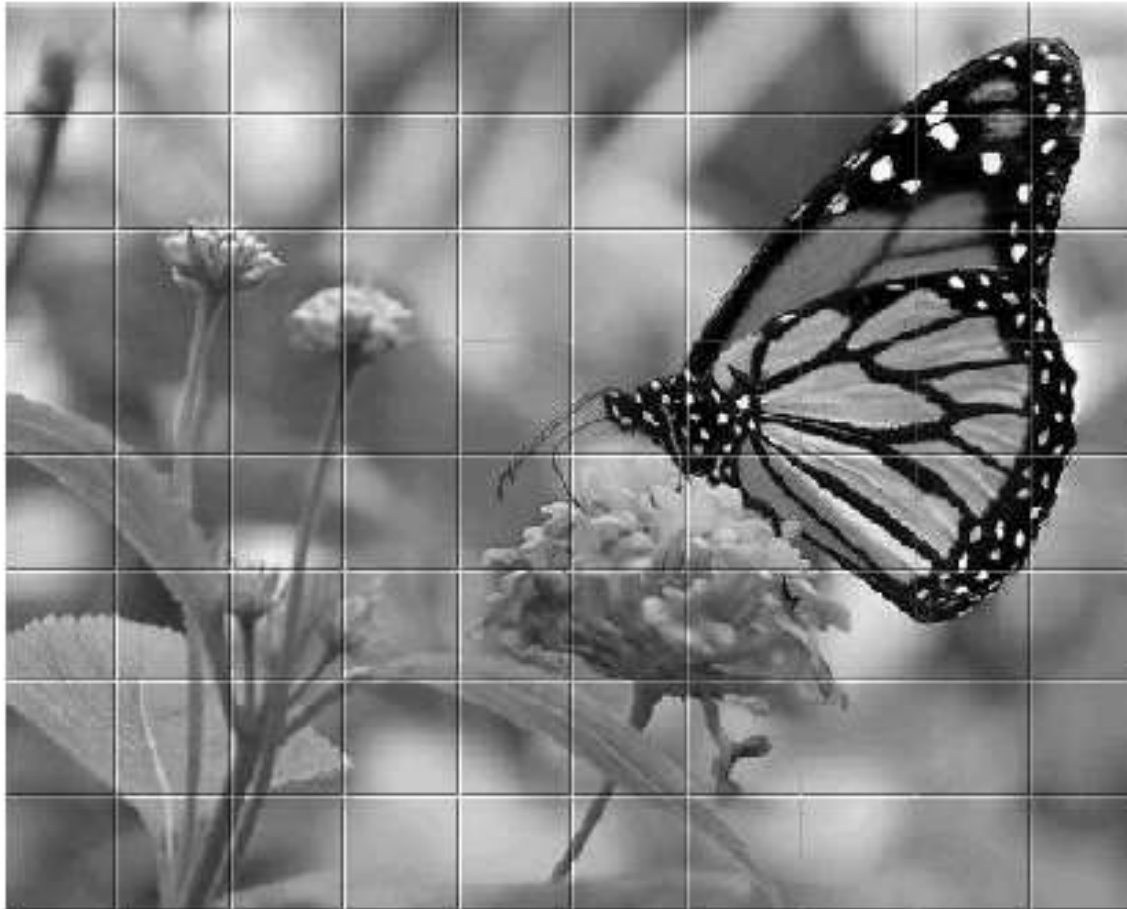
La sinergia es inherente a los sistemas. Solamente se considera sistema si la posee.



¿HAY SINERGIA EN ESTE SISTEMA?



Y EN ESTE SISTEMA ¿HAY SINERGIA?



pero esta vez, existe una diferencia, las relaciones entre las partes están definidas y la totalidad aparece provista de sinergia, lo cual desencadena en un resultado totalmente diferente.

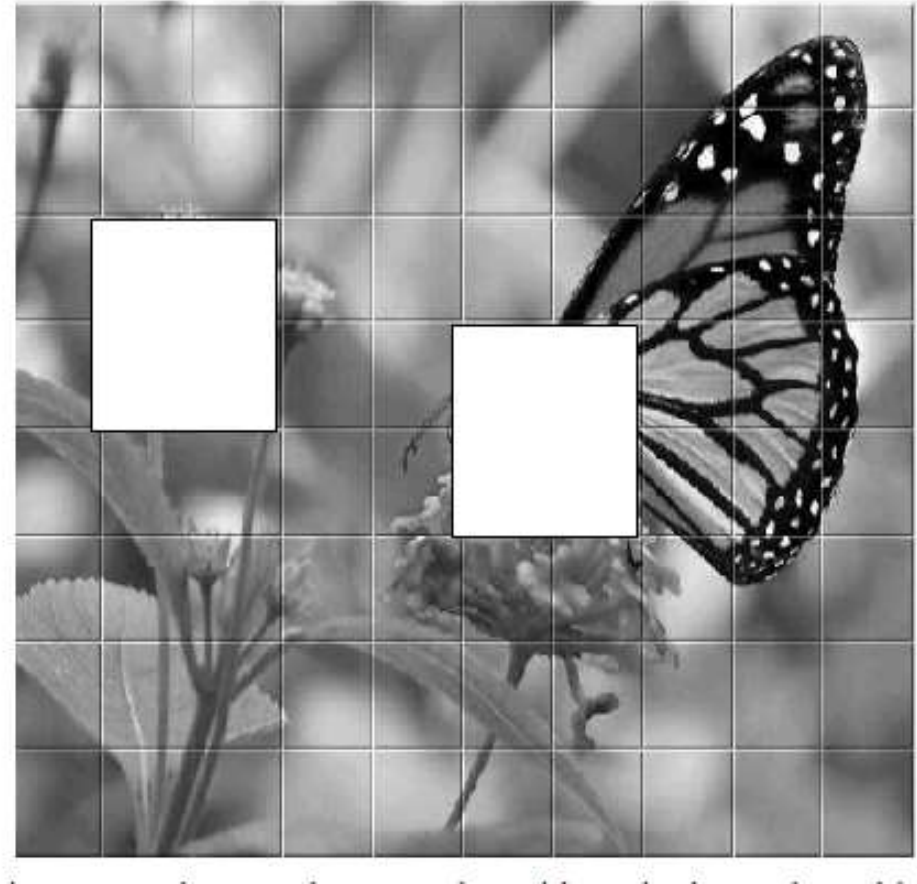
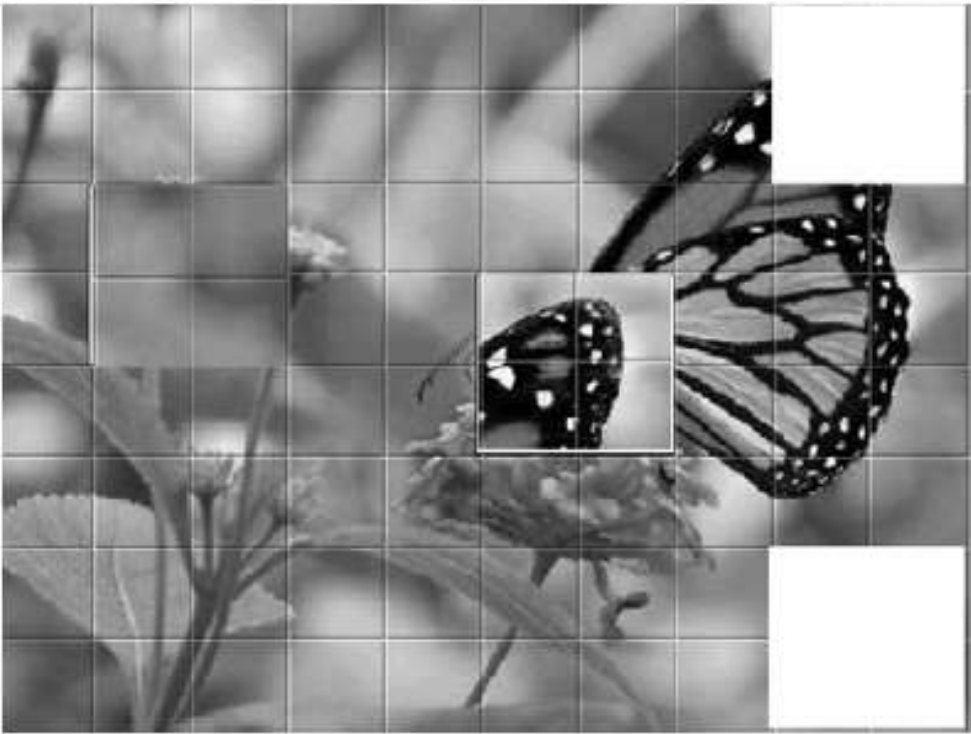
todas ellas representan un todo mayor y diferente, el cual no se encuentra presente en las partes, sino que se revela cuando aquellas se interrelacionan y es en ese momento cuando emerge de esa unión un resultado nuevo y diferente. Cuando esto sucede, cuando se encuentra que el sistema presenta propiedades o características que no se encuentran en las partes, se hace referencia al concepto de emergencia o como algunos autores le denominan, las propiedades emergentes del sistema [3].

EMERGENCIA — PROPIEDADES EMERGENTES

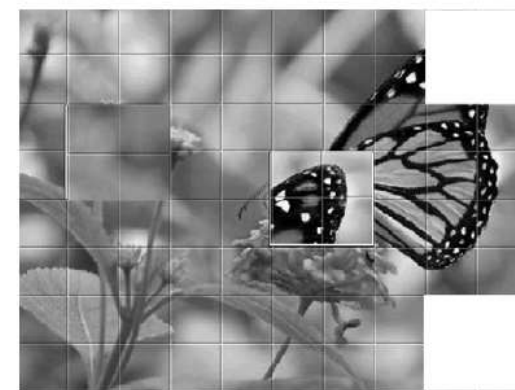
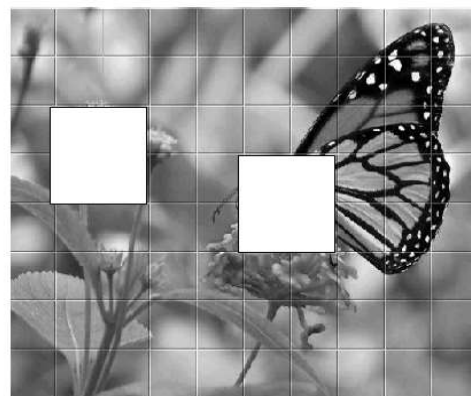
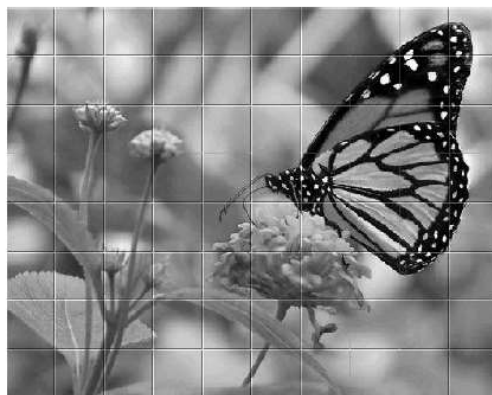
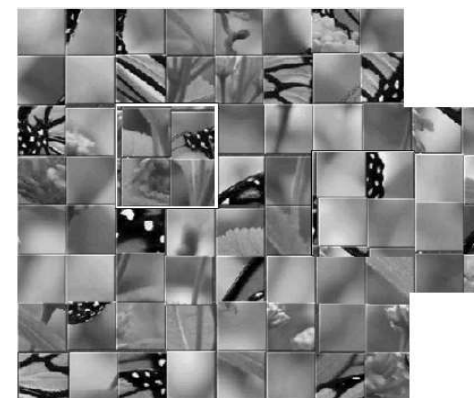
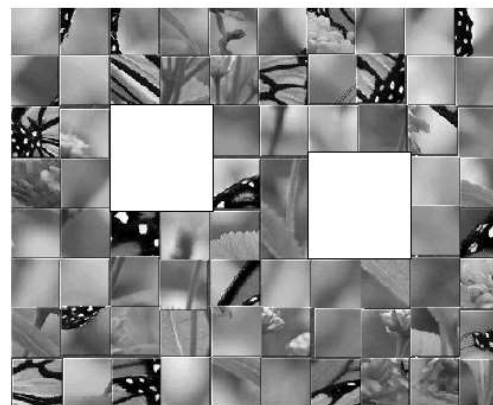
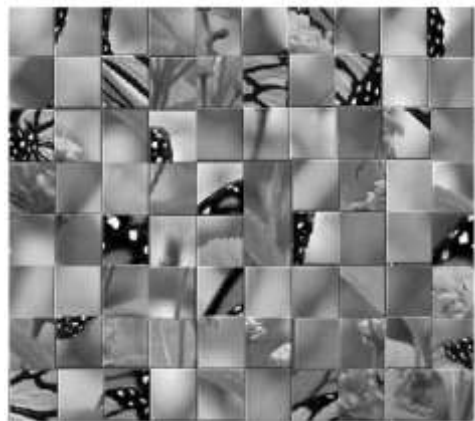
Los elementos que componen el sistema al interactuar generan propiedades que no existen en ellos, pero están presentes en su interacción.



¿SE PIERDEN LAS PROPIEDADES EMERGENTES EN UN SISTEMA DESORDENADO?



CONGLOMERADO VRS SISTEMA



RESUMEN DE CONCEPTOS INICIALES DE LA TEORÍA DE SISTEMAS

1. Un **sistema** es una entidad que fundamenta su existencia y sus funciones como un todo mediante la interacción de sus partes.
2. El comportamiento de los distintos sistemas depende de cómo se relacionen sus partes, más que de las propias partes. Así podemos comprender muchos sistemas diferentes sirviéndonos de los mismos principios.
3. Los sistemas forman parte de sistemas mayores y están compuestos, a su vez, de subsistemas más pequeños.
4. Las propiedades de un sistema son las propiedades del conjunto. No están en ninguna de las partes. Cuanto más complejo es un sistema, más impredecibles son las propiedades del conjunto. Estas propiedades del sistema como un todo se denominan “**propiedades emergentes**”, porque emergen cuando el sistema está en funcionamiento.
5. El **análisis** es la separación de un todo en sus partes. Obtenemos conocimiento mediante el análisis.
6. La **síntesis** es la composición de un todo por la reunión de sus partes. Mediante la síntesis obtenemos comprensión.
7. Cuando descomponemos un sistema y lo analizamos, pierde sus propiedades. Para comprender cualquier sistema, hemos verlo como un todo.

EL PARADIGMA DE SISTEMAS

Es una teoría generalista que ofrece una visión unitaria del mundo hasta hace poco insospechada, devolviendo a la palabra Universo su carácter global absoluto

Es una teoría para modelar objetos, naturales o artificiales, simples o complejos, existentes o por aparecer, con ayuda de una herramienta que es el **sistema generalizado**.

“**Objeto** dotado de fines u objetivos que, en un entorno bien delimitado, ejerce una **actividad**, a la vez que ve **evolucionar** su **estructura** interna a lo largo del tiempo sin perder por ello su identidad”

J.L. Le Moigne – en una definición de la palabra objeto tan amplia como se quiera.

VIDEO SOBRE PARADIGMAS



¿QUÉ SON LOS PARADIGMAS?

Un conjunto compartido de suposiciones. El paradigma es la manera cómo percibimos el mundo; agua para el pez. El paradigma nos explica el mundo y nos ayuda a predecir su comportamiento.

Adam Smith – Los poderes de la mente

Un paradigma es un conjunto de reglas y disposiciones (escritas o no) que hacen dos cosas:

- 1. Establece o define límites
- 2. Indica como comportarse dentro de los límites para tener éxito.

Joel Barker - Paradigmas

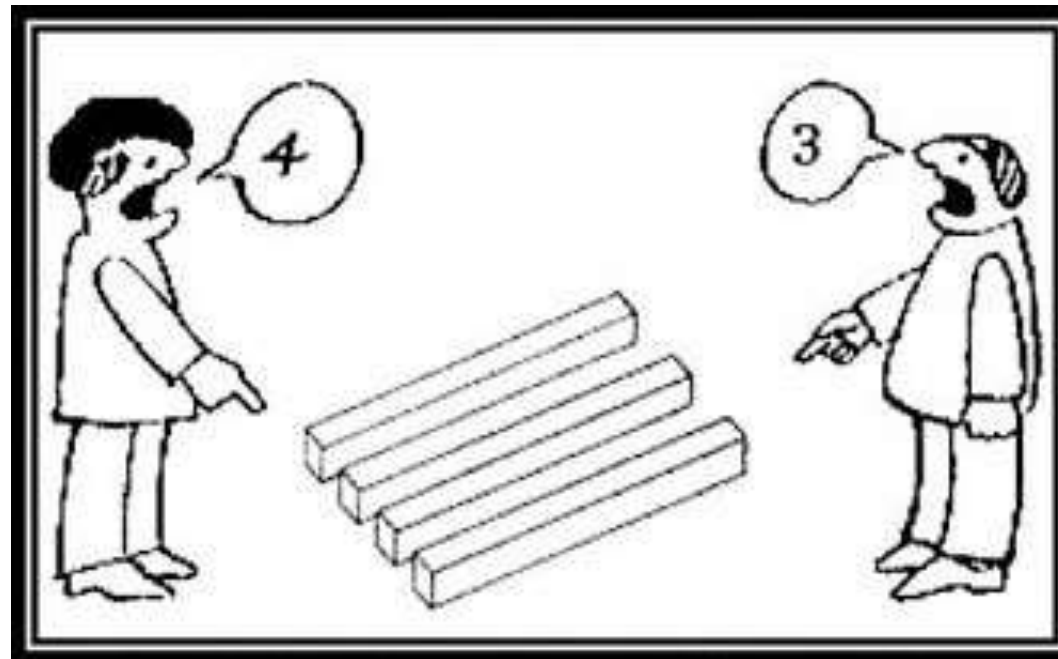
Un paradigma es la forma básica de percibir, pensar, valorar y actuar con base en una visión particular de la realidad.

Willis Harmon – Guía incompleta para el futuro

¿Qué es un paradigma?

Un paradigma es un "modelo", es desde donde nos situamos conceptualmente para mirar hacia la realidad y desde allí poder identificarla, describirla, analizarla y reflexionar sobre ella.

EFFECTO PARADIGMA



OBSERVACIONES CLAVE SOBRE LOS PARADIGMAS (1)

1. Los paradigmas son comunes

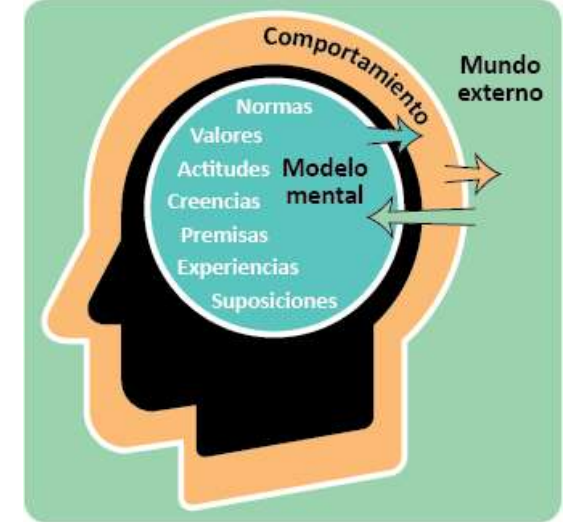
- La gran diferencia entre los paradigmas científicos y los de la vida común de cualquier persona está en la precisión con que los científicos “comprueban” sus modelos. Esta precisión junto al requisito de reproducción les da gran poder para continuar el trabajo de otro.
- La cortesía, los procesos legales, la correcta construcción de una pared, la forma de programación de un nuevo software, etc., etc., etc. son formas de comportarse o de resolver problemas para los que también tenemos paradigmas, solo que en estos nuestras observaciones tienden a ser más subjetivas y variables que las observaciones científicas.

2. Los paradigmas son útiles

- Necesitamos reglas que nos ayuden a vivir en este mundo tan complejo. Sin reglas orientadoras estaríamos confundidos siempre porque el mundo está demasiado lleno de datos.
- Los paradigmas son útiles porque nos ayudan a distinguir los datos importantes de aquellos que no lo son. Las reglas indican cómo mirar los datos y cómo tratarlos.
- Es nuestra diversidad como grupo lo que permite relacionarnos con la complejidad del mundo mediante la aplicación de muchos paradigmas. Y eso hace a un grupo de personas más capaz de relacionarse con el mundo a largo plazo que un individuo por sí solo.

3. Los paradigmas estrictamente conservados pueden llevar a la parálisis de paradigma, mortal enfermedad de certidumbre.

- La parálisis paradigmática es una actitud de resistencia al cambio que impide cambiar un paradigma previo aunque existan razones suficientes para cambiarlo.



Observaciones clave sobre los paradigmas (2)

4. Las personas que crean un paradigma son generalmente de fuera

- Las personas creadoras de paradigmas no son parte del paradigma establecido y no tienen nada que perder.
- “Para encontrar nuevos paradigmas se debe ver fuera del centro hacia los márgenes porque casi siempre las reglas nuevas están escritas en los márgenes”



5. Los practicantes de los nuevos paradigmas son personas valientes

- La persona que adoptan nuevos paradigmas en una etapa temprana lo debe hacer haciendo caso omiso de la evidencia aportada por la solución del problema. Decisión basada en la fe, valor, confianza o juicio intuitivo.



OBSERVACIONES CLAVE SOBRE LOS PARADIGMAS (3)

6. Los seres humanos pueden elegir el cambio de sus paradigmas

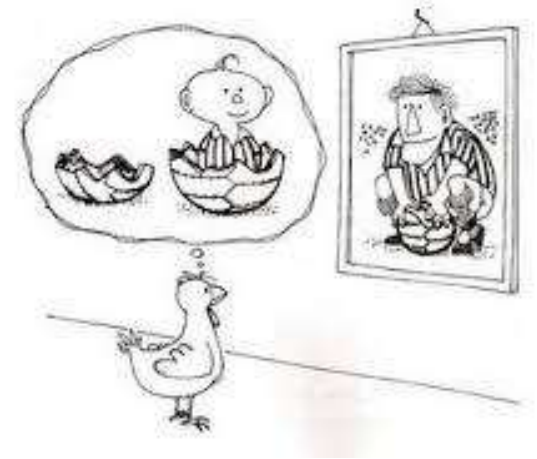
- Los seres humanos no están genéticamente codificados con una sola manera de mirar el mundo. Tenemos la capacidad de mirar el mundo en una gran variedad de formas.
- Al hablar con una persona que tiene un paradigma diferente, usted debe considerar que está hablando con una persona que habla un idioma diferente. Hasta que usted no pueda hablar su idioma, no conseguirá comunicarse con claridad.
- Aprender a escuchar los argumentos de los otros es la mejor forma de identificar desde qué paradigma están hablando.



OBSERVACIONES CLAVE SOBRE LOS PARADIGMAS (4)

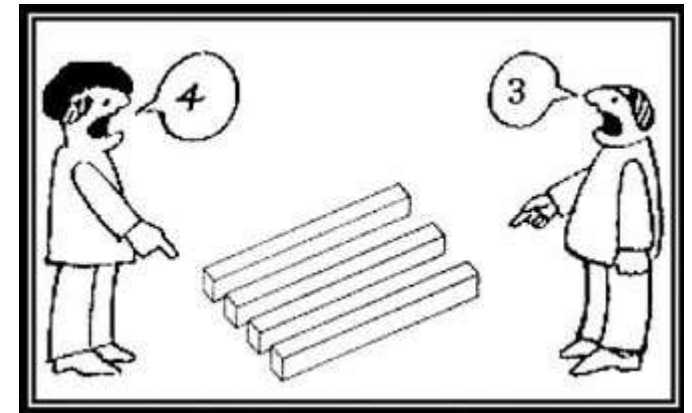
7. El “efecto paradigma” invierte la sensata relación que existe entre ver y creer

- Para ver bien necesitamos los paradigmas. Se convierte en válida la expresión “Lo veré cuando lo crea” y ya no es válida la expresión “Lo creeré cuando lo vea”.
- Para darle sentido a los datos que percibimos necesitamos un paradigma de referencia que nos permita darle sentido a esos datos, si no lo tenemos o construimos un “paradigma” a partir de esos nuevos datos o los ignoramos.



8. Siempre hay más de una respuesta correcta

- Cambiando mi paradigma, cambio mi percepción del mundo. Eso no significa que tengo percepciones contradictorias; significa que estoy viendo otra parte del mundo que es tan real como la que vi con las otras reglas. Pero puesto que un paradigma me permite acceder a un conjunto de información y otro paradigma me permite acceder a otro, puedo terminar con dos explicaciones diferentes, aunque igualmente correctas, de lo que sucede en el mundo.
- Todo aquél que piense que existe sólo una respuesta correcta desconoce la esencia de los paradigmas.



OBSERVACIONES CLAVE SOBRE LOS PARADIGMAS (5)

9. La flexibilidad de paradigmas es la mejor estrategia en tiempos turbulentos.

- La flexibilidad paradigmática es la búsqueda intencional de nuevos modos de hacer las cosas. Es un comportamiento activo que desafía regularmente sus paradigmas formulándose preguntas que dan espacio al cambio paradigmático:
 - ¿Qué pienso que es imposible de hacer en mi campo pero que si fuera posible cambiaría totalmente mi negocio?
 - ¿Quién fuera de mi campo podría estar interesado en mis problemas no resueltos?
 - ¿Cómo sería posible lograr eso que hasta ahora no he podido conseguir?
- Las preguntas ayudarán a comenzar a buscar sus nuevos paradigmas, y mediante la búsqueda activa usted aumentará muchísimo la probabilidad de encontrarlos.
- Cuando encuentre datos que contradicen lo que usted sabe que es cierto, observe cuidadosamente. Aunque esos datos resulten erróneos quizás pueda identificar una buena idea que no ha podido ver antes.



EL PARADIGMA DE SISTEMAS

Es una teoría generalista que ofrece una visión unitaria del mundo hasta hace poco insospechada, devolviendo a la palabra Universo su carácter global absoluto

Es una teoría para modelar objetos, naturales o artificiales, simples o complejos, existentes o por aparecer, con ayuda de una herramienta que es el **sistema generalizado**.

“**Objeto** dotado de fines u objetivos que, en un entorno bien delimitado, ejerce una **actividad**, a la vez que ve **evolucionar** su **estructura** interna a lo largo del tiempo sin perder por ello su identidad”

J.L. Le Moigne – en una definición de la palabra objeto tan amplia como se quiera.

SISTEMA VERSUS MONTÓN (CONGLOMERADO)

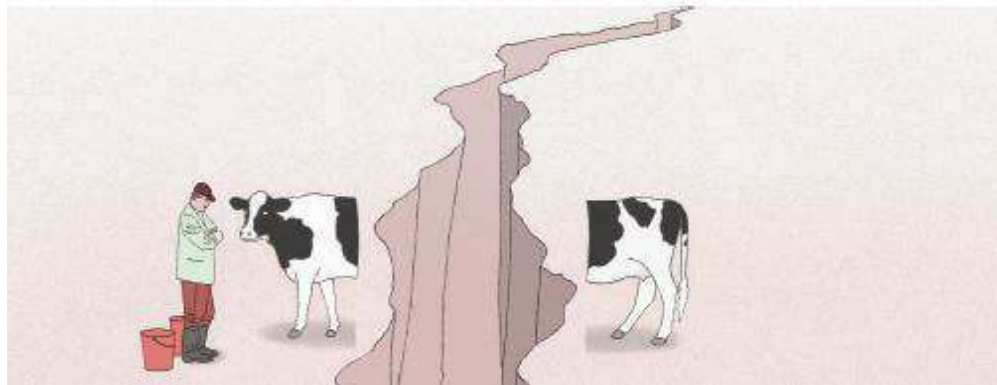


Sistema	Montón
Partes interconectadas que funcionan como un todo	Serie de partes
Cambia si se quitan o añaden piezas	Sus propiedades esenciales no se alteran al quitar o añadir piezas
La disposición de los elementos es fundamental	La disposición de las piezas no es importante
Las partes están conectadas y funcionan todas juntas	Las partes no están conectadas y funcionan por separado
Su comportamiento depende de la estructura global. Al cambiar la estructura cambia el comportamiento	Su comportamiento depende de su tamaño o número de piezas (si se puede decir que tiene comportamiento)



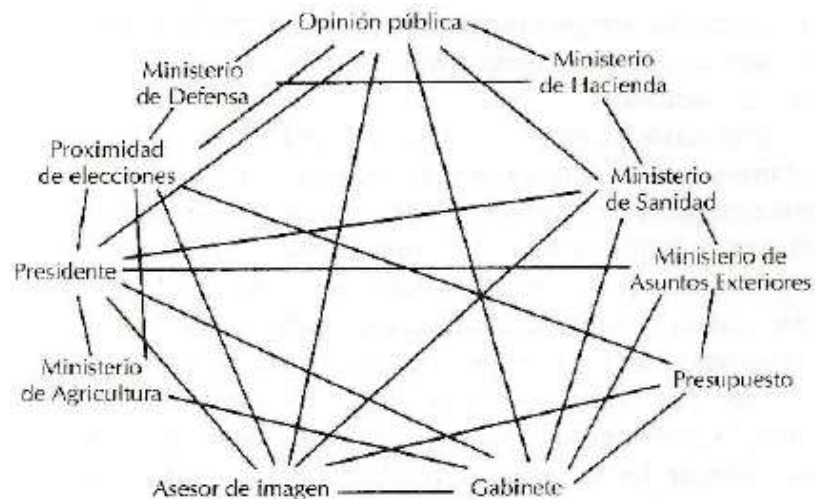
CARACTERÍSTICAS DE LOS SISTEMAS

1. Los sistemas tienen propiedades emergentes que no se encuentran en las partes que los componen. No se pueden predecir las propiedades de un sistema entero dividiéndolo y analizando sus partes.
2. Dado que las propiedades de un sistema surgen del conjunto del sistema, y no de sus partes, si lo descomponemos perderemos sus propiedades.

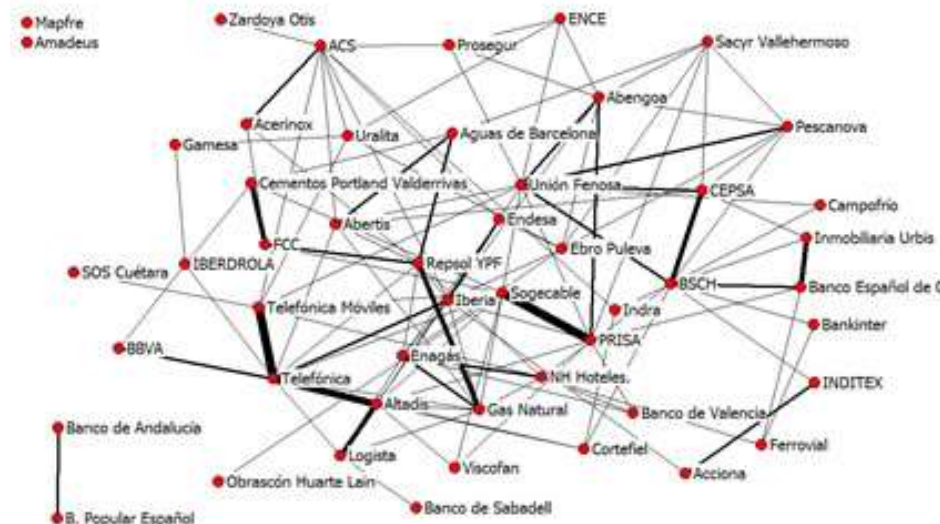
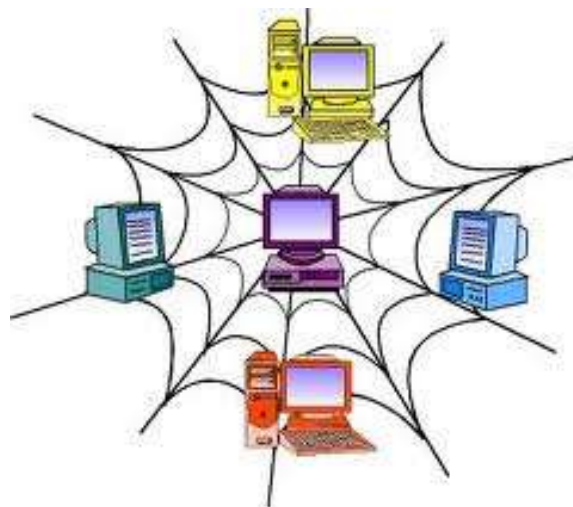


LOS SISTEMAS COMO TELARAÑAS

- Cada parte de un sistema influye en el sistema entero.
- Los sistemas resisten los cambios porque las partes están interconectadas. Sin embargo, cuando llegan a cambiar, pueden hacerlo de forma repentina y espectacular. Hay puntos concretos en los que es posible efectuar grandes cambios con muy poco esfuerzo una vez que comprendemos el sistema. Ese hecho recibe el nombre de **efecto palanca**.
- Con frecuencia el punto crucial para el efecto palanca en un sistema se sitúa en las convicciones de las personas que lo forman, porque el propio sistema se sustenta en las convicciones



El gobierno de Distopía



Red Interempresarial en España

PREMISA DEL PENSAMIENTO SISTÉMICO

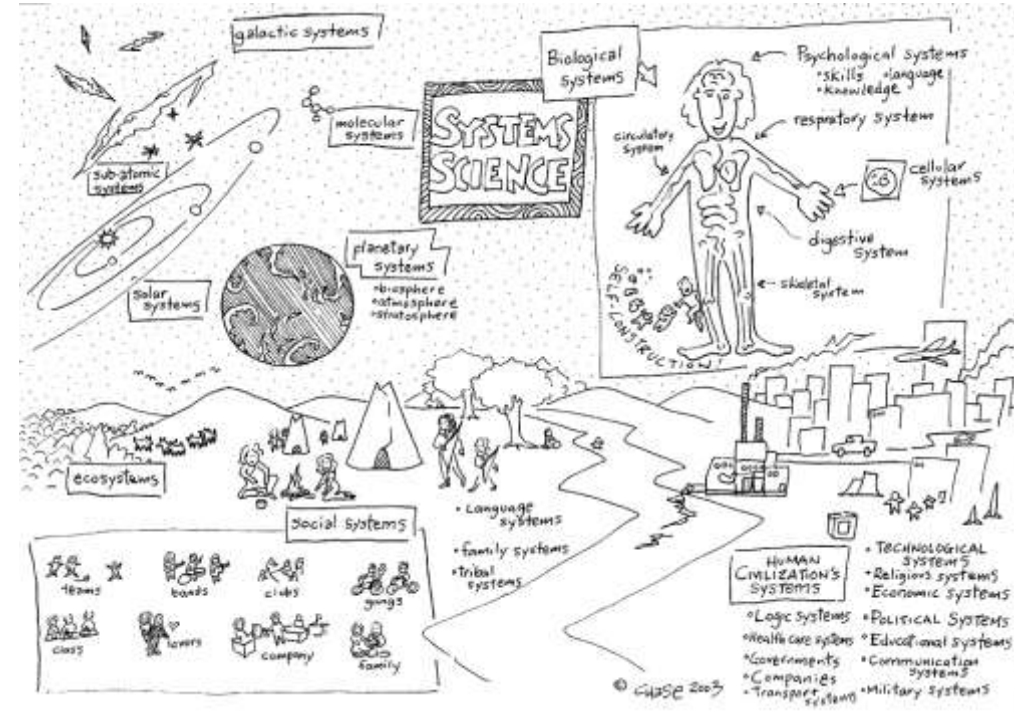
La proposición en la que se basa el desarrollo de Ingeniería de sistemas, definida como la aplicación del "Enfoque de Sistemas" puede comunicarse como sigue:

Es razonable y útil tomar el universo aparentemente caótico, como un complejo de sistemas interactuando. Si un sistema tiene objetivos definibles, entonces ese sistema puede "ingeniarse", de tal forma que sus objetivos puedan lograrse. Aún si esto no fuera posible, el punto de vista de sistemas proporciona la mejor estructura para un debate relevante de los problemas que se generan en la vida real.

Esta proposición puede extenderse como sigue:

1. Es una proposición general. Los problemas son multifacéticos; la meta de los conceptos de sistemas es poder definir un problema sin distorcionarlo ni sobresimplificarlo. El problema se plantea de tal manera que medios racionales pueden usarse para atacarlo. El método involucra el planteamiento del problema en términos de sistemas: ¿Cuáles son los sistemas y subsistemas dentro de los cuales esta el problema? ¿Cómo pueden ingeniarse esos sistemas para resolver el problema?
2. El hecho de que el mundo pueda visualizarse como un conjunto de sistemas interactuando no implica que el "enfoque de sistemas" necesariamente involucra la construcción de un modelo de los sistemas relevantes en la situación problemática que se estudia. Más bien, esta encaminado a definir un contexto dentro del cual la construcción de modelos específicos sea relevante. Desde este punto de vista, el concepto de un "sistema" es más poderoso que el de un "modelo".
3. La proposición no dice que el mundo "es" un conjunto de sistemas interactuando (últimadamente, no se puede decir lo que el mundo es), solamente establece que podemos estructurar problemas no estructurados, bajo la suposición de que el mundo puede considerarse como un complejo de sistemas interactuando.

Si esta proposición es válida, entonces es posible representar el mundo (y aún al universo) en un "mapa sistémico", que es una representación diagramática de los sistemas que en sus combinaciones complejas forman la noción del mundo real tal como lo conocemos.



Mapa Sistémico del Universo



Checkland, Peter (1997). *Pensamiento de Sistemas, practica de sistemas*, Noriega editores.

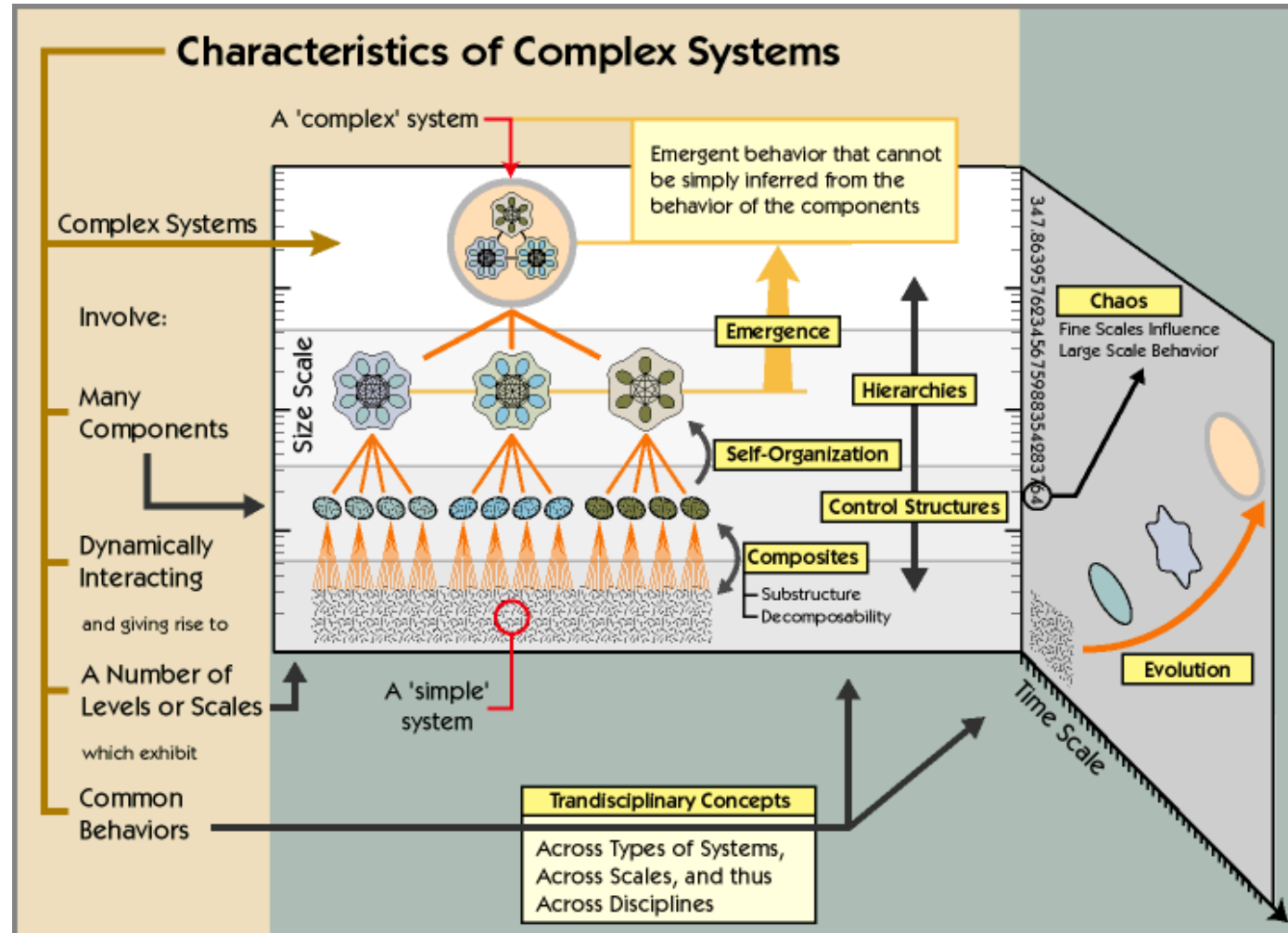
En general, podemos:

APRENDER de los Sistemas Naturales.

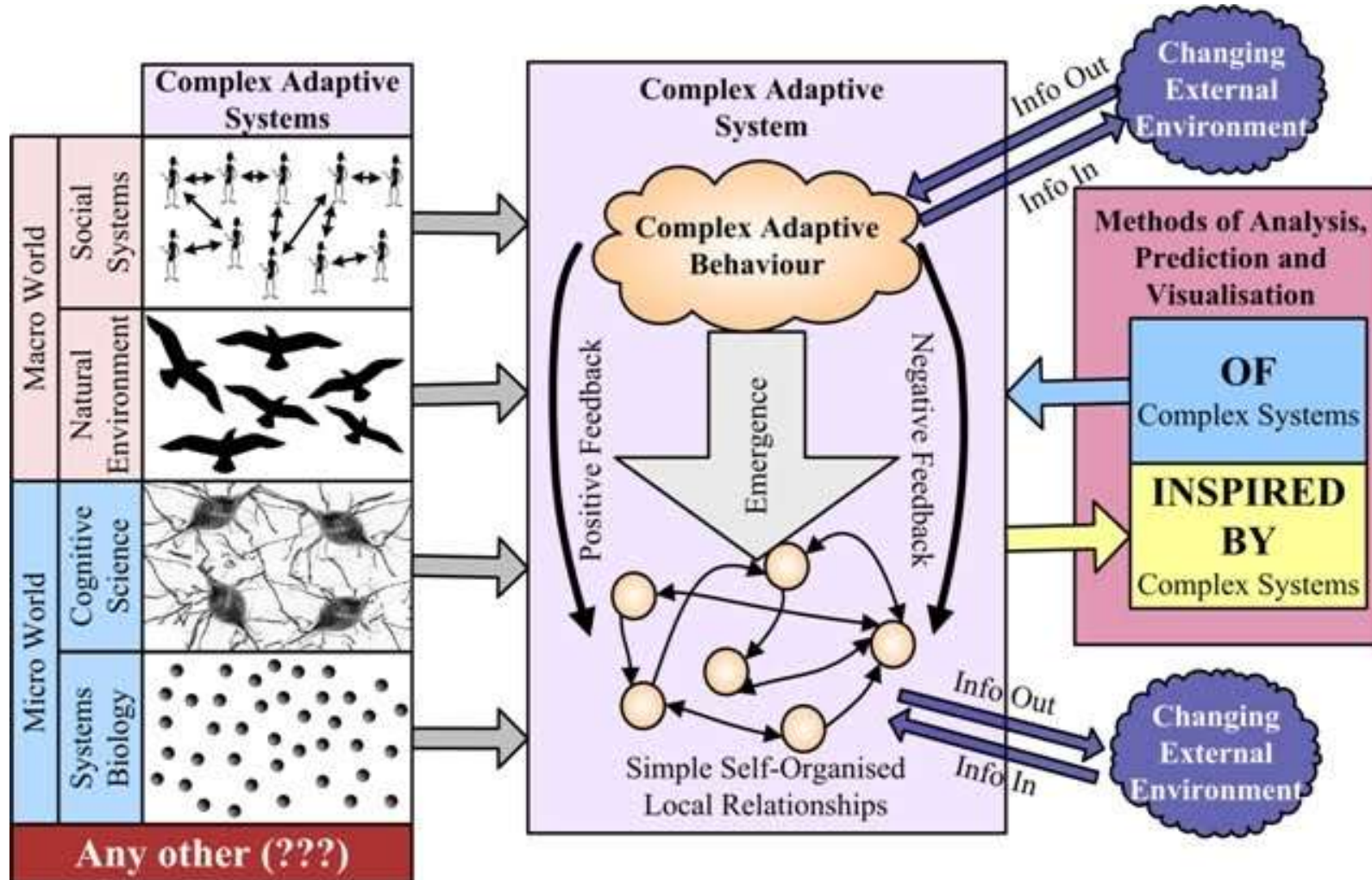
USAR Sistemas Diseñados (Físicos y Abstractos).

BUSCAR COMO INGENIAR Sistemas de Actividad Humana.

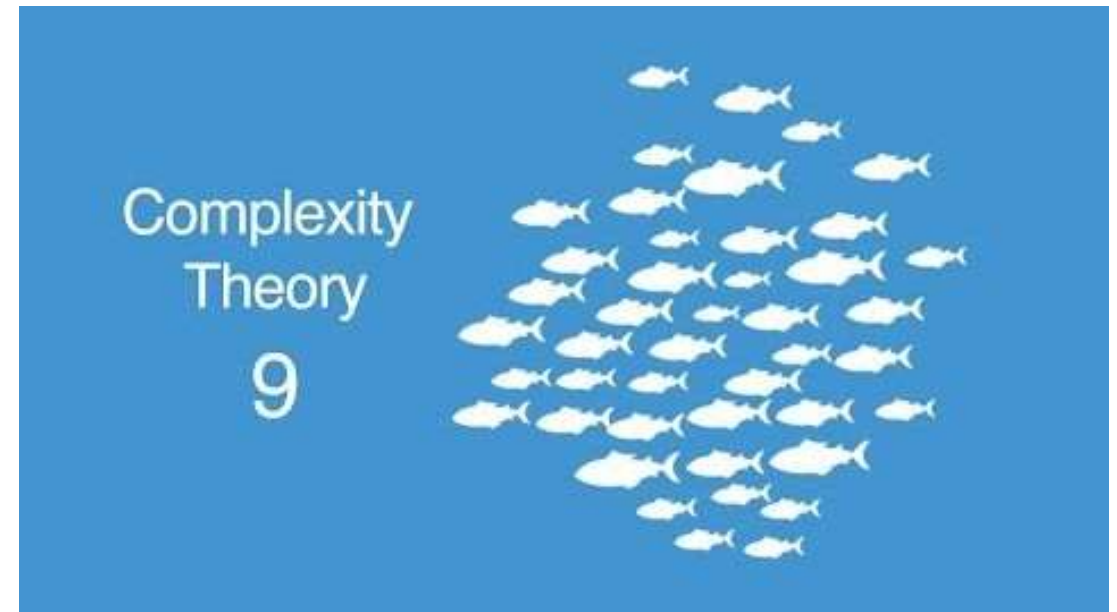
ESTUDIO DE SISTEMAS COMPLEJOS



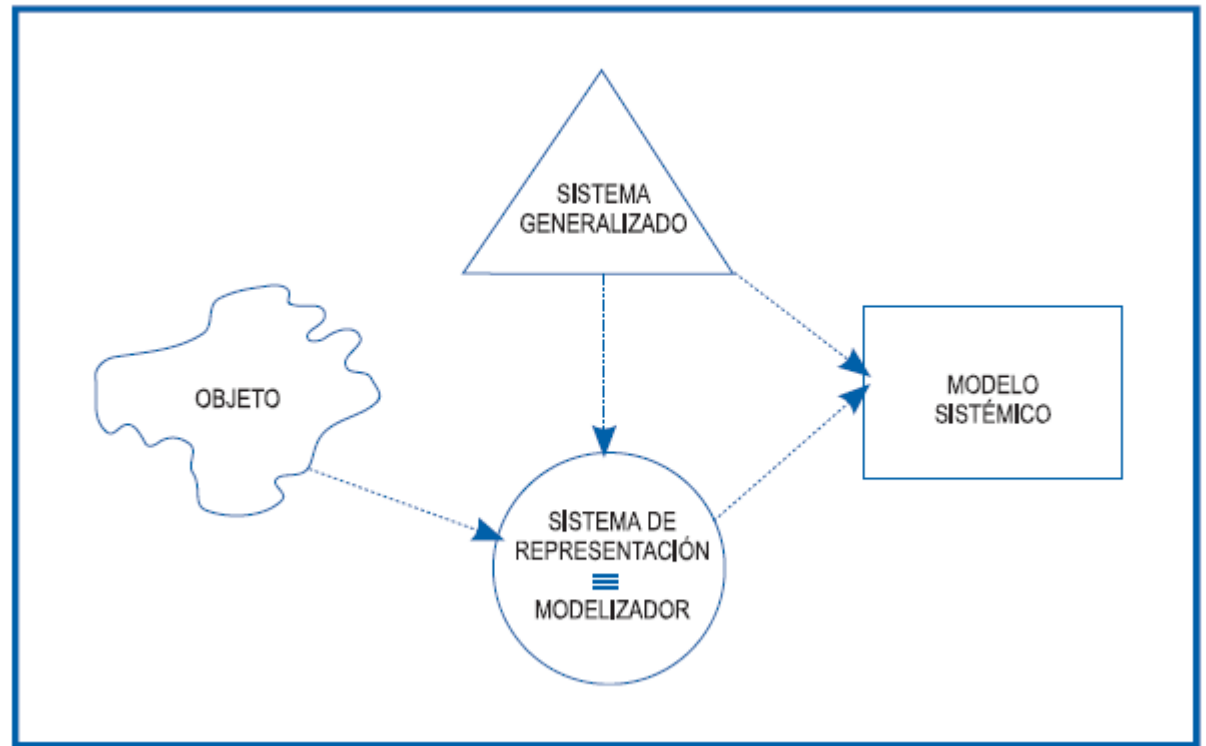
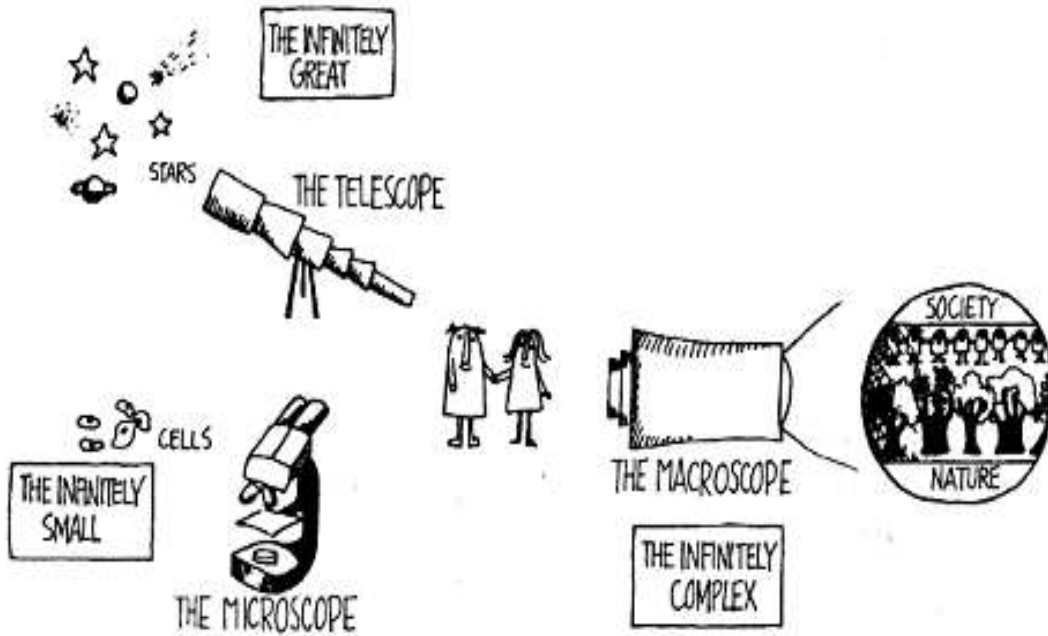
SISTEMAS ADAPTATIVOS COMPLEJOS



EL PENSAMIENTO SISTÉMICO BUSCA ESTUDIAR, APRENDER E INTERVENIR CON SOLUCIONES EN LOS SISTEMAS COMPLEJOS



PENSAMIENTO SISTÉMICO = EL MACROSCOPIO: FACILITA VER EL MUNDO LLENO DE SISTEMAS COMPLEJOS CREANDO MODELOS SISTÉMICOS DE LA REALIDAD

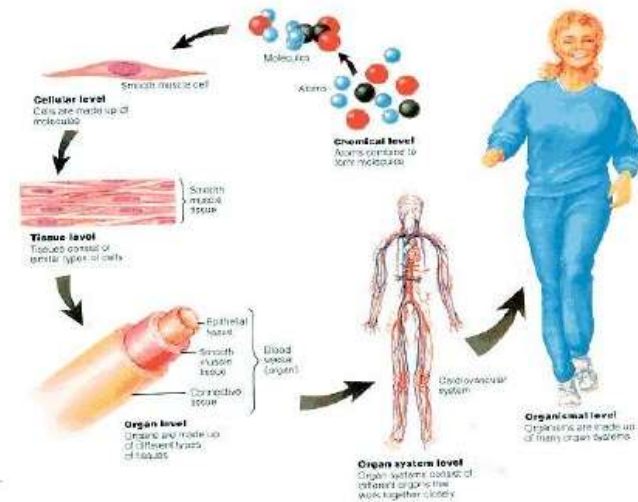


OTROS CONCEPTOS RELACIONADOS CON SISTEMAS COMPLEJOS



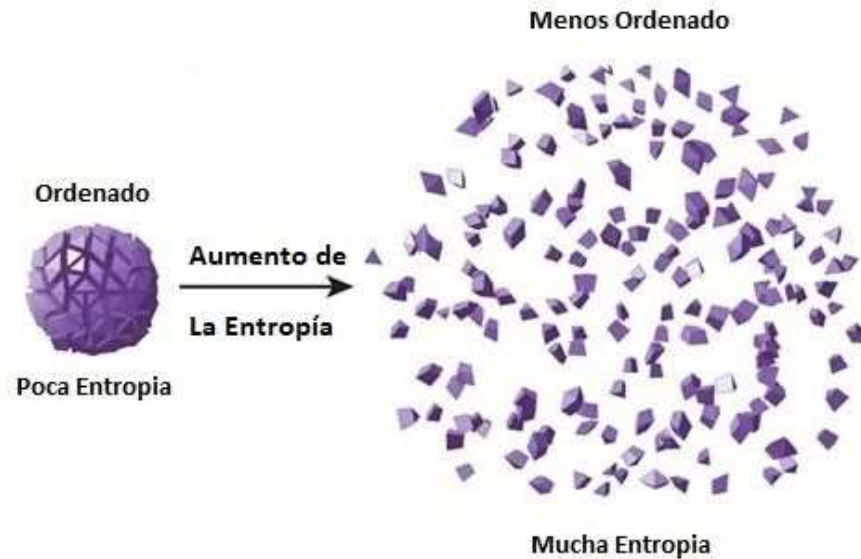
Homeostasis

- Es la característica de un organismo vivo, mediante la cual se regula el ambiente interno para mantener una condición constante y estable. Es el equilibrio dinámico.



OTROS CONCEPTOS RELACIONADOS CON SISTEMAS COMPLEJOS

¿Qué es la Entropía?



La Medida el Grado de Desorden

ENTROPÍA Relacionada al cambio, mudanza, evolución, desorden

El soporte fundamental de la **Segunda Ley de la Termodinámica** es la **entropía**

Es una magnitud que nos entrega el grado de desorden o caos de un sistema. Si algo se ordena es porque recibe energía externa al sistema.



"La evolución espontánea de un sistema aislado se traduce siempre en un aumento de su entropía el cual refleja la aleatoriedad del movimiento molecular."

Si un huevo cae y se rompe en el piso, es prácticamente imposible recolectar todas las moléculas del huevo y formar uno nuevo.



OTROS CONCEPTOS RELACIONADOS CON SISTEMAS COMPLEJOS



OTROS CONCEPTOS RELACIONADOS CON SISTEMAS COMPLEJOS

EQUIFINALIDAD

- Una cualidad de los sistemas abiertos es la equifinalidad.
- Por equifinalidad se entiende la propiedad de conseguir por caminos muy diferentes determinados objetivos con independencia de las condiciones individuales que posee el sistema.



EJEMPLOS DE EQUIFINALIDAD



Una empresa se plantea como objetivo aumentar las utilidades y para lograrlo puede tomar varias decisiones como:

- Reducir los costos de producción.
- Aumentar el margen de ganancia.
- Aumentar las ventas, entre otros.

EJERCICIO:

Un hombre que vive junto a la vía del tren tiene la costumbre de pasearse por un puente y ver pasar los trenes desde allí todos los días. Por aquellas vías pasan tanto trenes de pasajeros como de mercancías. El hombre no está nunca más de unos cuantos minutos sobre el puente y anota después si ha visto un tren de pasajeros o un tren de mercancías. A lo largo de un año, se da cuenta de que el 90% de los trenes que ha visto son de mercancías. La conclusión lógica sería que pasan por allí más trenes de carga que de pasajeros. Sin embargo, cuando comenta con el personal de la estación la falta de trenes de pasajeros, descubre sorprendido que todos los días pasan por allí el mismo número de trenes de pasajeros que de mercancías. Si las visitas del hombre al puente son aleatorias ¿cómo es posible que vea siempre un número desproporcionado de trenes de mercancías?