



Principios y Conceptos
Básicos del
Pensamiento Complejo
Por:
Luis Alberto Martínez



BIBLIOTECA ALBERTO GIULIANO ZECCHENO



“El paradigma de la Complejidad”

Edgar Morín fue el propulsor del “nuevo paradigma de la complejidad”

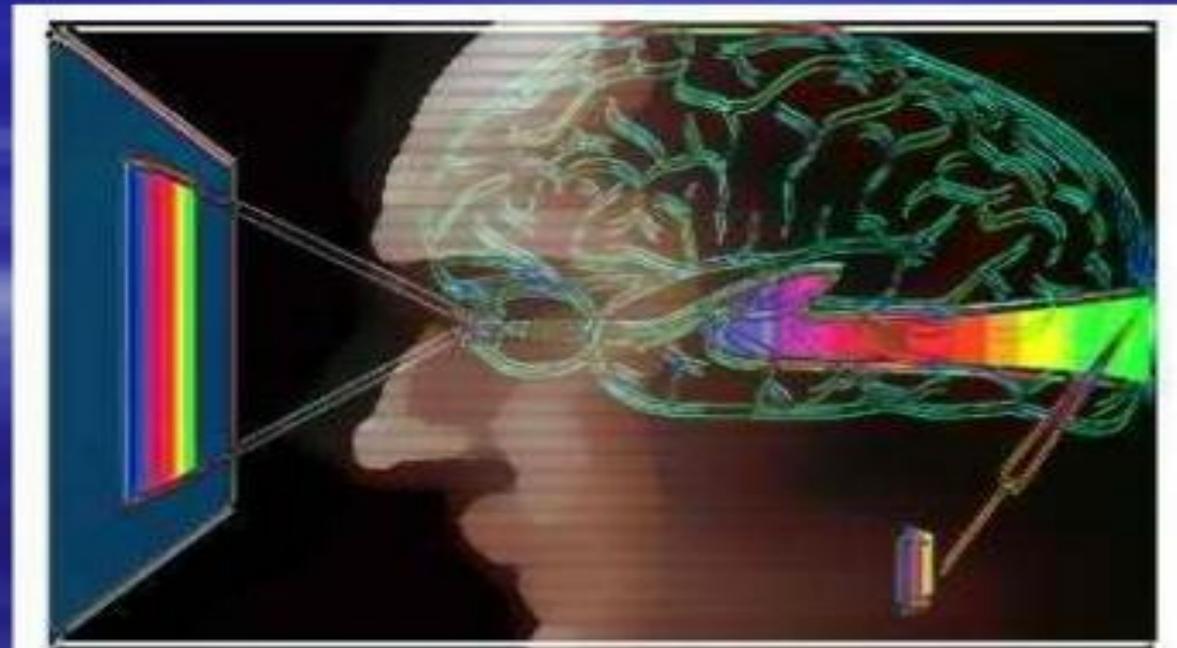
El pensamiento de Morín conduce a un modo de construcción que aborda el conocimiento como un proceso que es a la vez, biológico, cerebral, espiritual, lógico, lingüístico, cultural, social e histórico, mientras que la epistemología tradicional asume el conocimiento sólo desde el punto de vista cognitivo.

Este nuevo planteamiento tiene enormes consecuencias en el planteamiento de las ciencias, la educación, la cultura, la sociedad.

¿EXISTE LO SIMPLE?

EXISTE UNA MIRADA
SIMPLIFICADORA

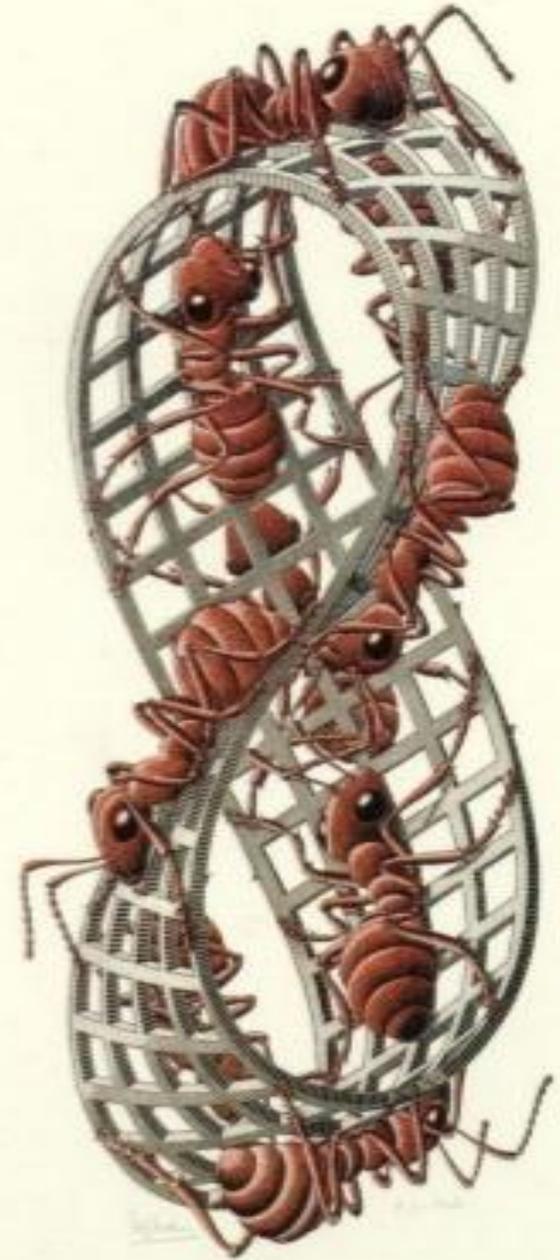
LO QUE SE ESCAPA A
NUESTRA LÓGICA, LO
SIMPLIFICAMOS.



COMPLEJIDAD

DEL LATIN
COMPLEXUS:

“LO QUE ESTÁ
TEJIDO EN SU
CONJUNTO”



COMPLEJIDAD

ANTIDAD MUY
GRANDE DE
INTERACCIONES
ENTRE MUCHAS
UNIDADES,
INCERTIDUMBRE,
INDETERMINACIONES,
FENÓMENOS
ALEATORIOS,
CAJAZAR.



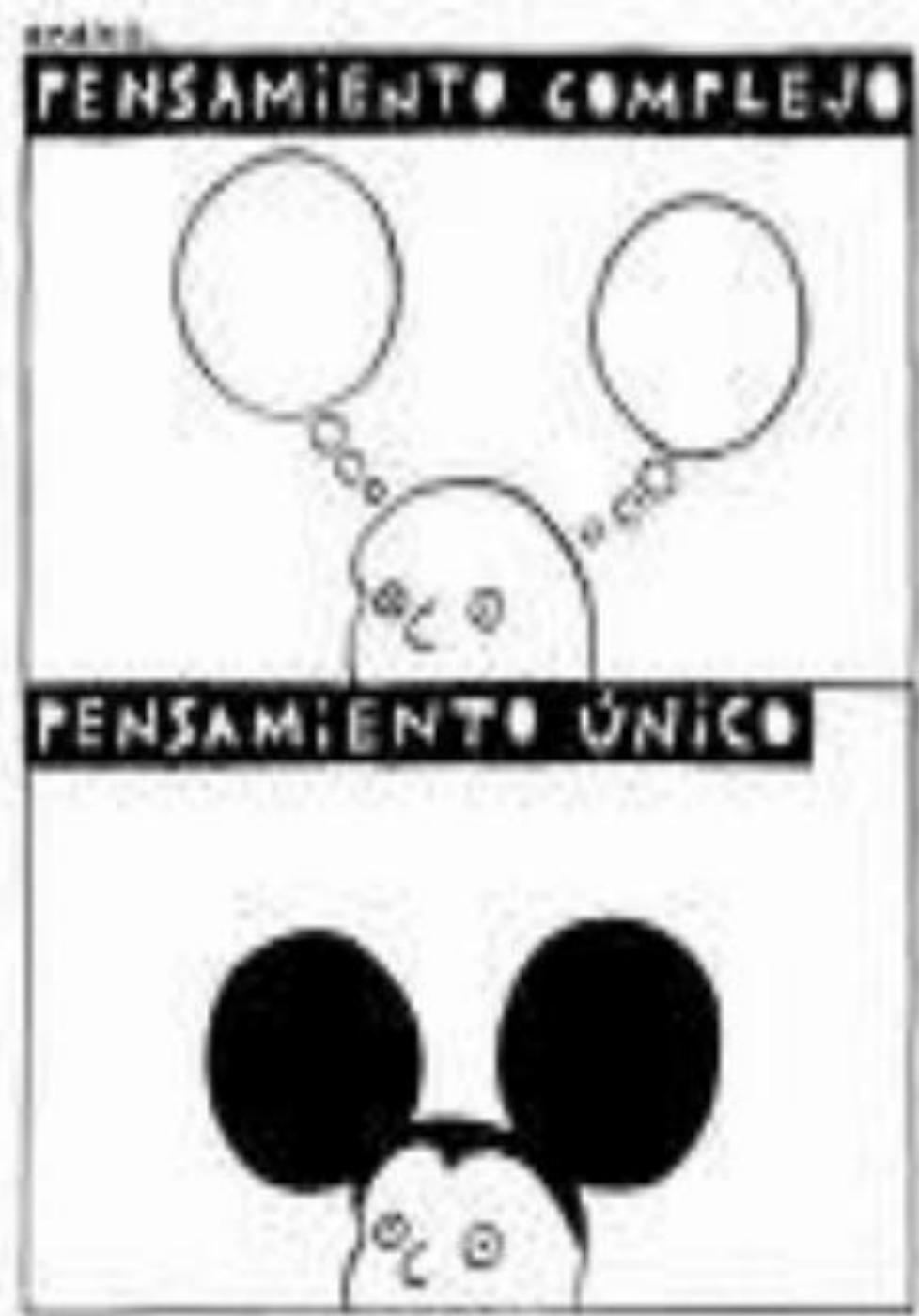
COMPLEJIDAD

CANTIDAD MUY
GRANDE DE
INTERACCIONES
ENTRE MUCHAS
UNIDADES,
INCERTIDUMBRE,
INDETERMINACIONES,
FENÓMENOS
ALEATORIOS,
AZAR.

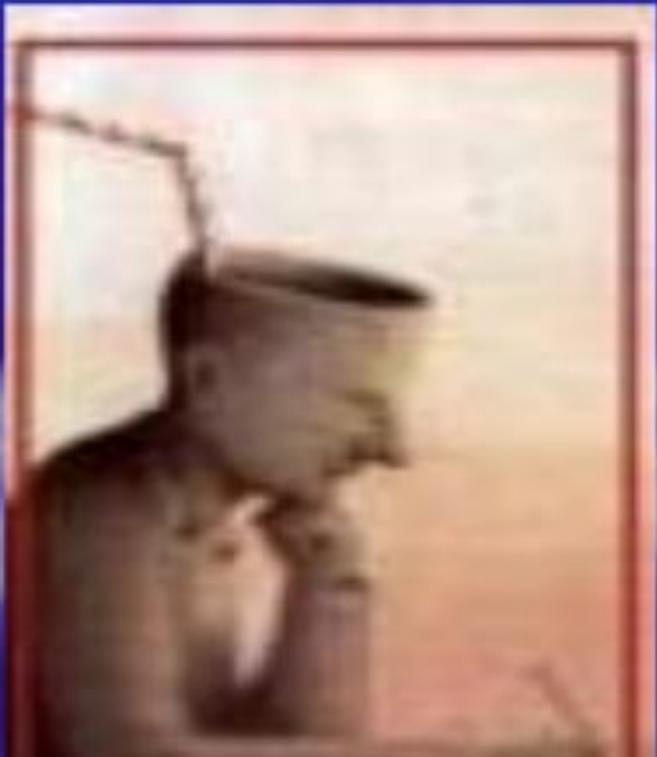


PENSAMIENTO COMPLEJO

TIPO DE PENSAMIENTO QUE RELACIONA, UNE, CONJUGA, INCLUYE



PROPUESTA PARA
OPONERSE AL
PENSAMIENTO DE
LA SIMPLICIDAD.



OPERADORES DEL PENSAMIENTO COMPLEJO

- Principio de BUCLE RECURSIVO Y RETROACTIVO
- Principio de AUTO-ECO-ORGANIZACIÓN
- Principio HOLOGRAMÁTICO
- Principio DIALÓGICO



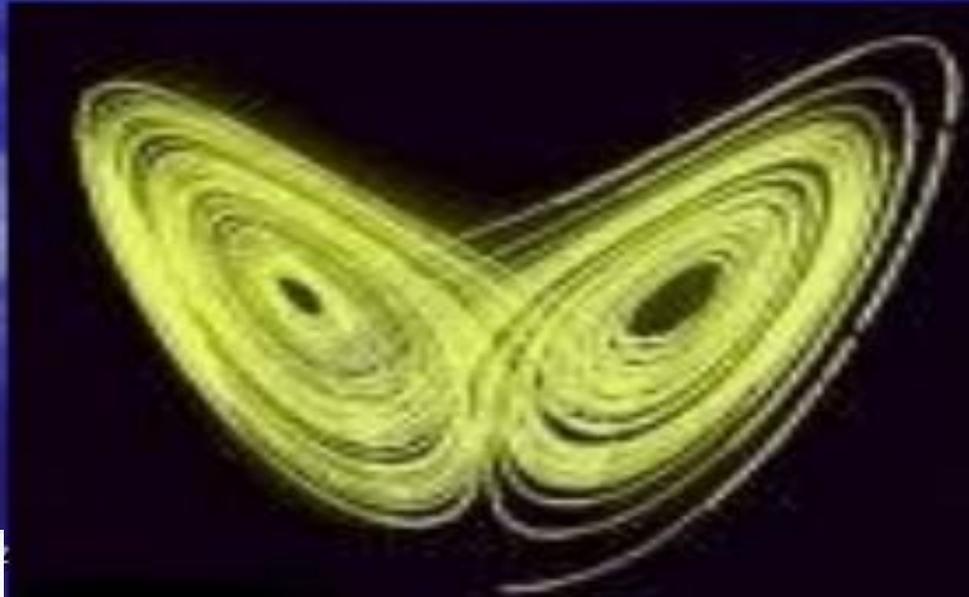
BUCLE RECURSIVO

**PROCESO MEDIANTE EL CUAL
UNA ORGANIZACIÓN ACTIVA
PRODUCE LOS ELEMENTOS Y LOS
EFECTOS NECESARIOS A SU
PROPIA GENERACIÓN O
EXISTENCIA.**

**EL EFECTO RETROACTÚA EN LA
CAUSA Y LA MODIFICA.**

**LOS PRODUCTOS Y LOS EFECTOS
SE CONVIERTEN EN ELEMENTOS
PRIMEROS.**

**AUTO-PRODUCCIÓN,
AUTO-ORGANIZACIÓN
PRODUCCIÓN DE SÍ,
REGENERACIÓN, AUTONOMÍA**



AUTO-ECO-ORGANIZACIÓN

SISTEMAS QUE, PARA PRESERVAR SU SER, DEBEN AUTO-PRODUCIRSE Y AUTO-ORGANIZARSE.

EL SISTEMA SE AUTO-PRODUCE, PERO A LA VEZ DEPENDE DE LO QUE LO RODEA (eco). SU AUTONOMÍA ES INSEPARABLE DE LA DEPENDENCIA.

ORGANIZACIÓN: LAS PARTES Y EL TODO ESTÁN RELACIONADOS, PERO SURGEN CUALIDADES NUEVAS QUE NO ESTÁN EN LAS PARTES AISLADAS: EMERGENCIAS ORGANIZACIONALES

PPIO. HOLOGRAMÁTICO

NO SÓLO LAS
PARTES ESTÁN EN
EL TODO, SINO QUE
EL TODO ESTÁ EN
EL INTERIOR DE LAS
PARTES



PRINCIPIO DIALÓGICO

ASOCIACIÓN COMPLEJA
DE ELEMENTOS QUE
NECESITAN ACTUAR
JUNTOS PARA SU
EXISTENCIA.

NO SE TRATA DE “LO
UNO O LO MÚLTIPLE”
SINO DE ENTENDER LA
RELACIÓN DIALÓGICA
ENTRE AMBOS.



PRINCIPALES CONCEPTOS



AUTO-ORGANIZACIÓN

Tendencia constante y espontánea de un sistema para generar patrones de comportamiento global a partir de las interacciones entre sus partes constituyentes y a partir de las interacciones de estas con su entorno.
(Atlan, Haken, Maturana)



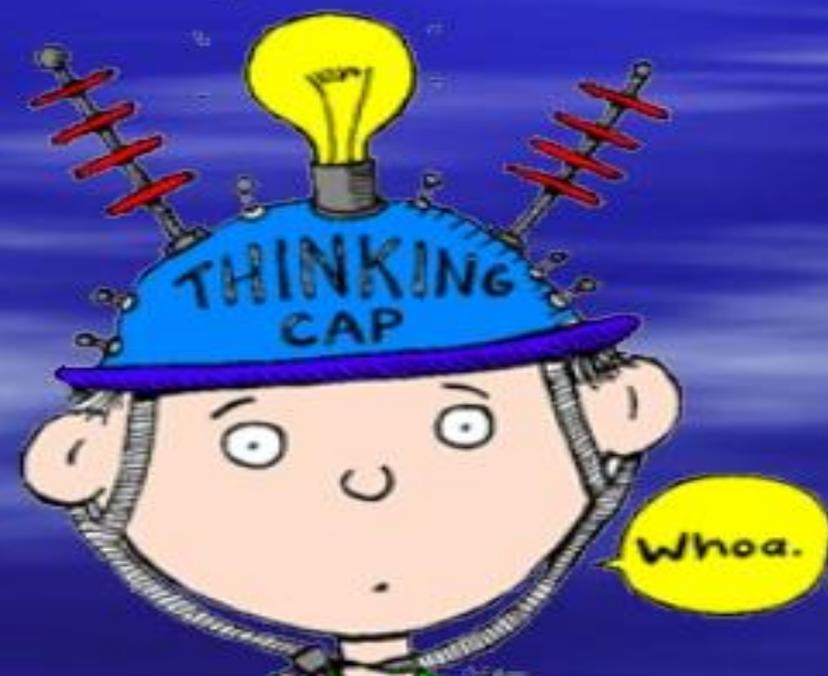
AMPLIFICACIÓN POR FLUCTUACIONES .

Elementos simples, al entrar en estado crítico, pueden desencadenar procesos que cambian completamente las condiciones del sistema.
(Lorenz, Poincaré, Prigogine)



ARTIFICIALEZA

La naturaleza está deviniendo en artificialidad. El ámbito de lo natural se agota ampliándose bajo el impulso de una creatividad humana que más que eliminar, construye una nueva realidad dentro de esta.
(Laszlo, Hayles,)



AUTOCONSISTENCIA

No aparecen principios ni fundamentos ni jerarquías definidas.

Los sucesos y las relaciones adquieren al menos la misma importancia que los elementos de un sistema.

Se establece así una red dinámica de sucesos interrelacionados y su consistencia global determina la estructura de la totalidad de la red.
(Chew, Capra, Física cuántica)



AUTOPOIESIS.

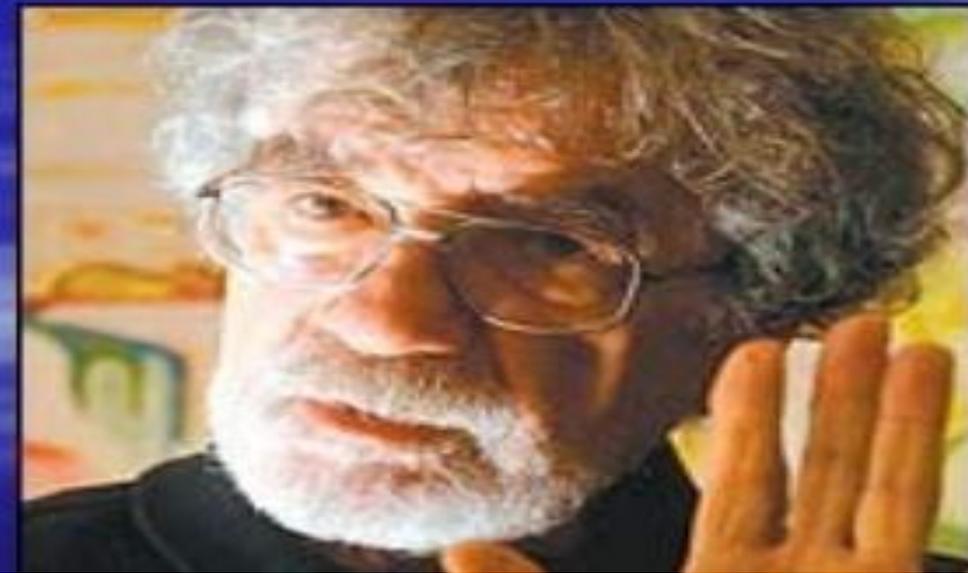
Capacidad de un sistema para organizarse de tal manera que el único producto resultante es él mismo.

No hay separación entre productor y producto. El ser y el hacer de una unidad autopoietica son inseparables y esto constituye su modo específico de organización.

Nuestra experiencia esta amarrada a nuestra estructura de una forma indisoluble.

No vemos el espacio del mundo, vivimos nuestro campo visual.

(Maturana, Varela,)





“Lo vivo tiene que ver primariamente con la conservación, no con el cambio. Los seres vivos son sistemas moleculares, redes de elaboración y transformación de moléculas. La organización, los procesos, no cambian; lo que cambia son las moléculas particulares, los componentes que entran en los procesos. A esto que se modifica lo llamo estructura.

Por ejemplo, alguien enferma y enflaquece, pierde moléculas; luego se mejora, recupera su peso, su musculatura. Allí han ocurrido una serie de cambios estructurales, pero se ha conservado la organización, el vivir. Los seres vivos son máquinas que se definen por su organización, por sus procesos de conservación y que se distinguen de las otras máquinas por su capacidad de autoproducirse”.H. MATURANA.



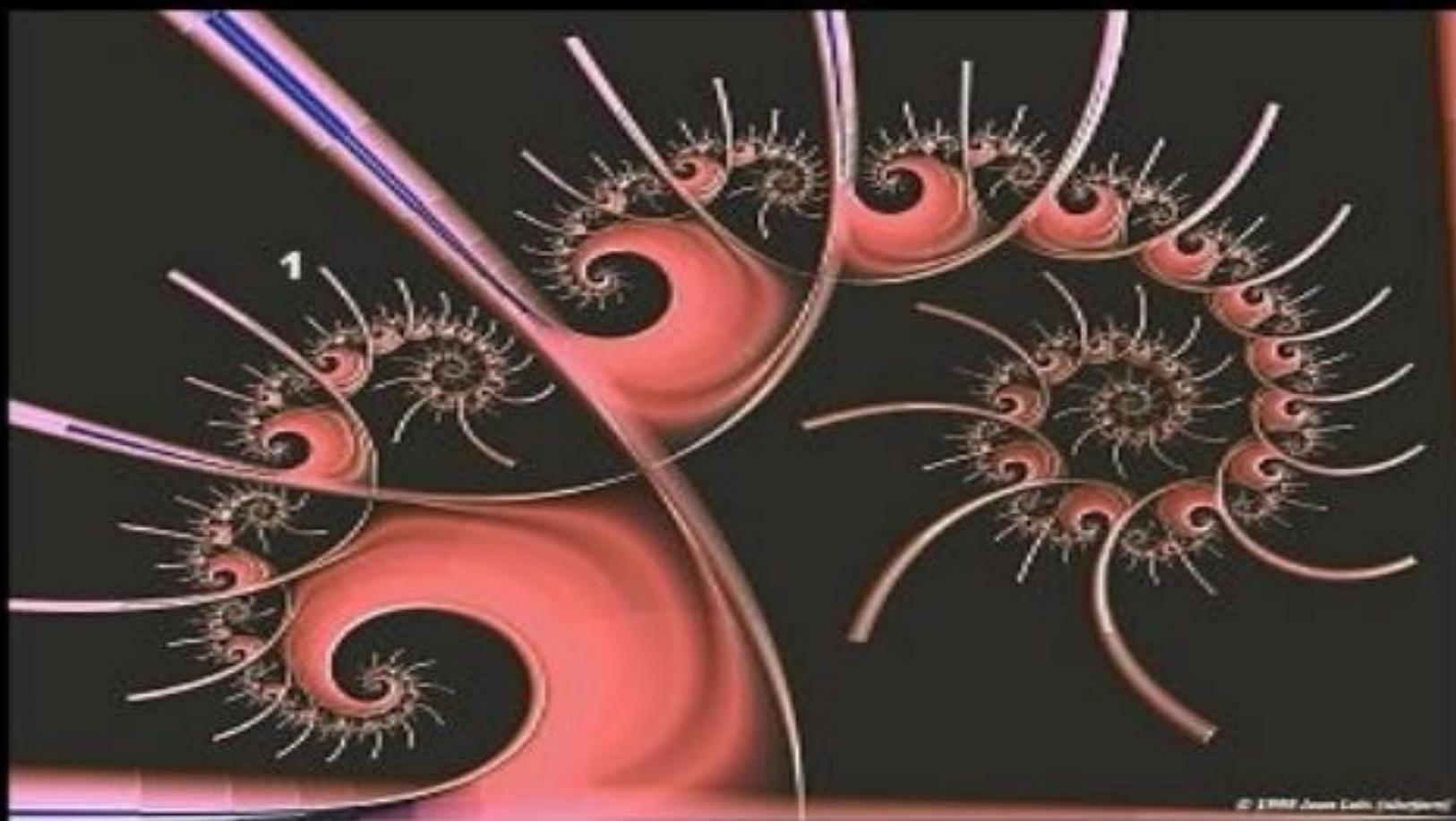
AUTOSEMEJANZA O FRACTALIDAD

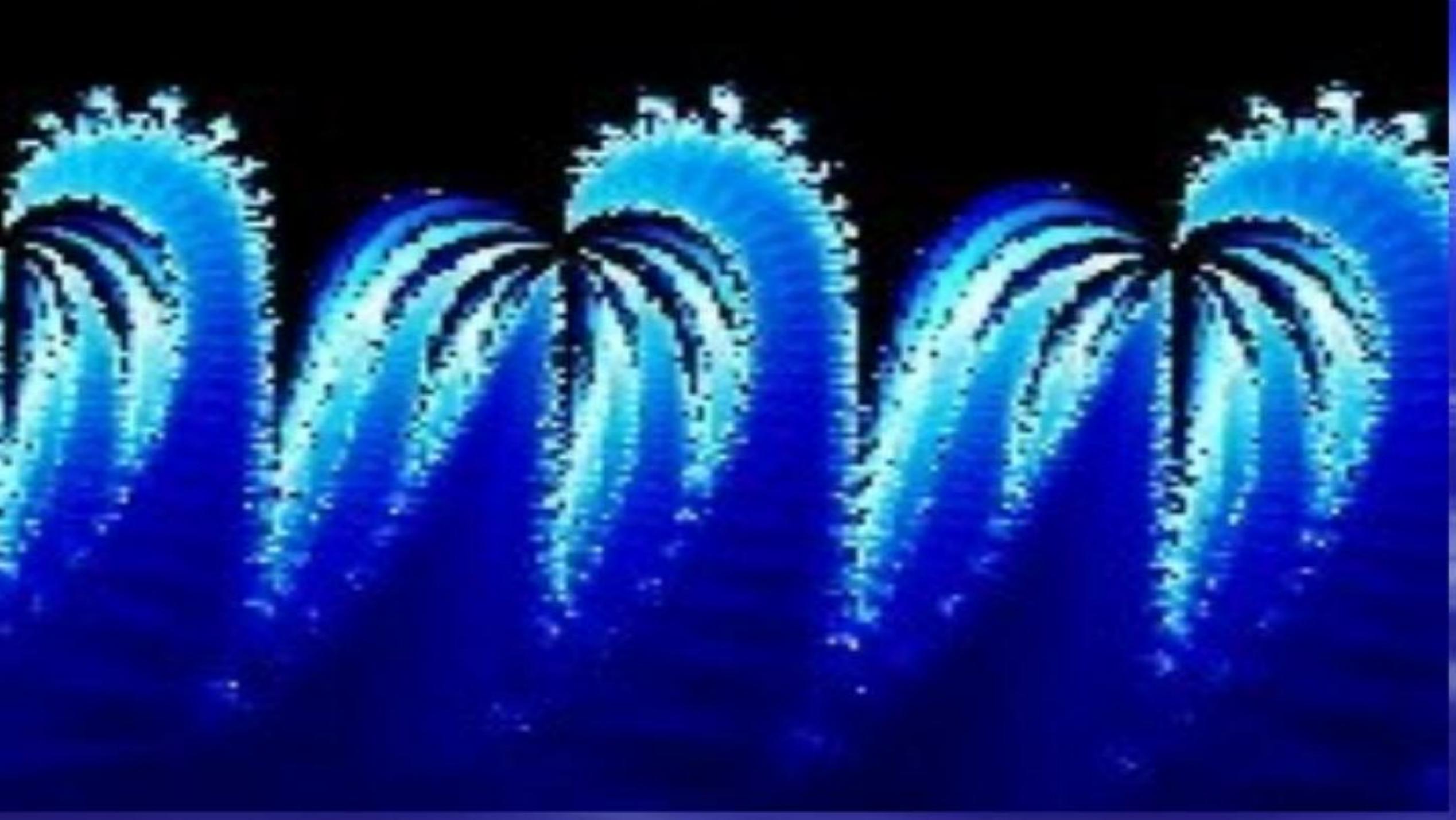
Escalas, pautas o comportamientos que si bien aparecen en una dimensión, campo o condición, también aparecen en otras dimensiones campos o condiciones, por diferentes que estos sean.
(Mandelbrot)



1

2





BORROSIDAD

No elementos ni al interior de ellos.

hay límites definidos entre los Todo es cuestión de grado o de aproximación; a medida en que nos acercamos a las cosas, sus bordes se tornan más borrosos, a mayor borrosidad mayor precisión.

Cuanto más se parece una cosa a su contrario, más borrosa es. (Kosko, Zadeh,)



CONECTIVIDAD.

Todas las partes de un sistema complejo se afectan mutuamente a pesar de que no tengan conexión directa.

Hay una pauta que todo lo conecta.

No importan tanto los objetos sino las relaciones.

Las conexiones sean locales o no locales conforman un campo relacional. (Bateson).



CONSTRUCTIVISMO

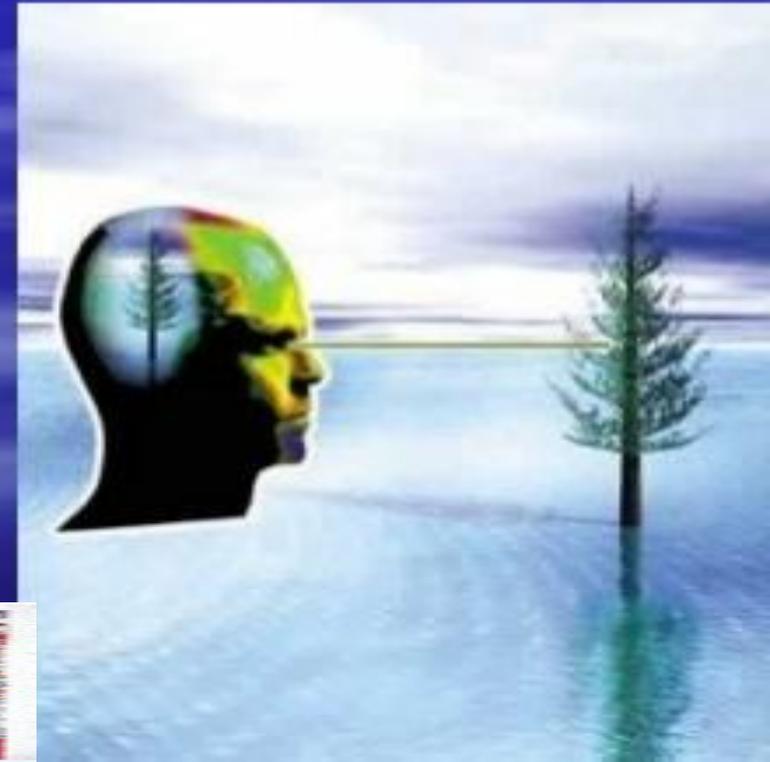
Observador, fenómeno observado y proceso de observación forman una totalidad.

Operamos más interna que externamente.

No hay datos, objetos ni leyes de la naturaleza, externos al humano.

La legalidad y certeza de los fenómenos naturales son propiedades del que describe. La lógica del mundo es la lógica de la construcción del mundo.

Estamos atrapados en una paradoja: no sabemos si lo que conocemos es válido ni podemos saberlo. (Von Foerster, Von Glassersfeld, Watzlawick)



CORRELACIÓN

No existen causas únicas ni lineales, ni el tiempo fluye como lo sentimos. Parece haber mas bien una correlación, una ocurrencia de fenómenos entre los cuales es difícil determinar los importantes.

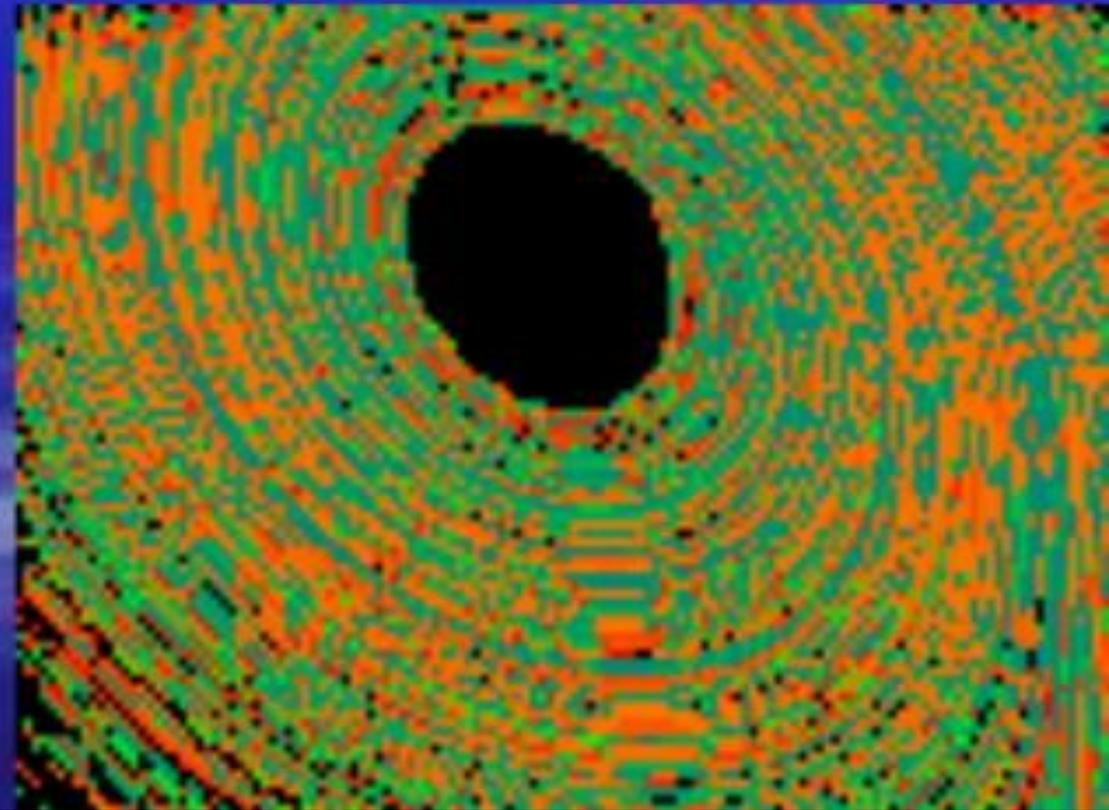
La causalidad en vez de cadena de acontecimientos es una figura compleja donde efectos y causas están entrettejidos. (Bohm)



CRITICABILIDAD

En un punto crítico se hace máxima la transmisión de información. Para obtener un comportamiento global coherente, es preciso que las interacciones entre los individuos den lugar a correlaciones que abarquen el sistema entero y ese orden global emerge en un punto crítico, en el filo del caos.

La complejidad aparece a través de los puntos críticos en las transiciones de fase. (Back, Solé, Kauffman, Wolfram)



EMERGENCIA

**Surgen nuevas propiedades (generalmente autoorganizativas) a partir de nuevas formas de conexión entre los mismos elementos, o de rupturas de simetría en el sistema.
(Haken, Varela)**



FLUJICIDAD

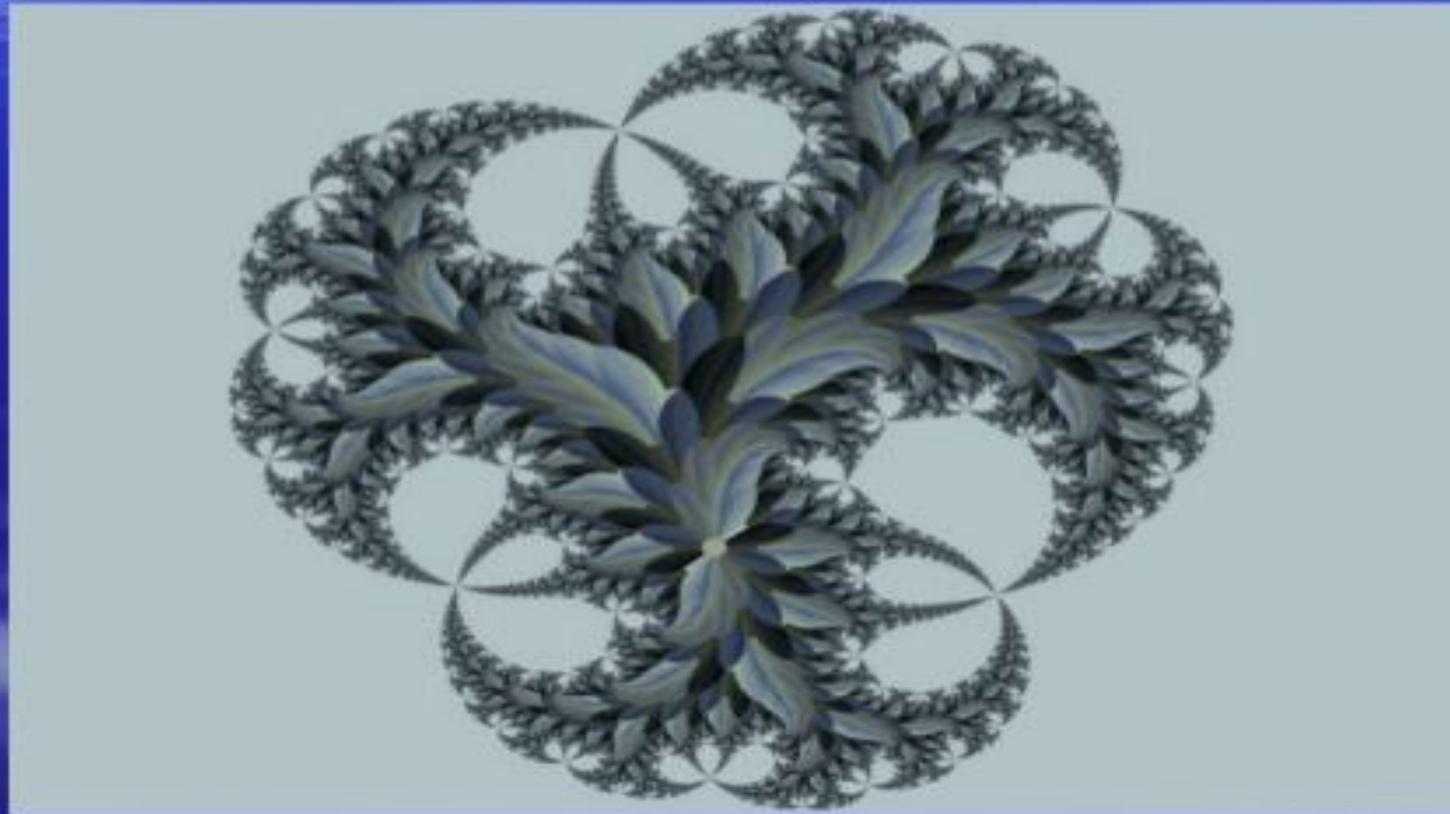
Los puntos de control del sistema y sus mecanismos de información están dispersos, difusos, en la estructura del sistema.



INCLUSIÓN

El todo está en la parte que está en el todo. Las partes contienen al todo en proporción directa a su tamaño o masa.

No sólo la parte esta en el todo, sino que el todo esta en el interior de la parte que esta en el interior del todo. (Bohm, Kosko, Morin,)



OMNIJETIVIDAD

No hay sujeto-objeto
definidos. Se pueden
entender los dos
términos como
complementarios de
la misma unidad.
(Izquierdo, Maturana)



PARADOJA

Cuando esperamos hallar la respuesta, nos encontramos con la pregunta.

Cuando creemos llegar al final, estamos al comienzo.

Las cosas pueden ser y no ser a la vez.

(Hofstadter, Bateson)



PLEGABILIDAD

Los fenómenos son despliegues de la conciencia como la conciencia es despliegue de los fenómenos. El universo es implícito y explícito a la vez. (Bohm, Deleuze)



POTENCIALIDAD

Existe un potencial en cada ser, en cada relación, en cada suceso. Hay más recursos abundantes que recursos escasos.

En términos de desarrollo social y humano deberíamos pensar más en Coeficientes de Potencial Disponible (CPD) que en Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) (Elizalde, Max Neef).



RECURSIÓN

Los procesos y elementos vuelven sobre sí mismos en bucles, rizados o cascadas de espirales creativas. (Briggs, Hofstadter, Morin,)



RESONANCIA

Existe una íntima conexión entre los sucesos y las cosas, que los hace a la vez causa y consecuencia, imagen y semejanza. (Bateson, Sheldrake,)

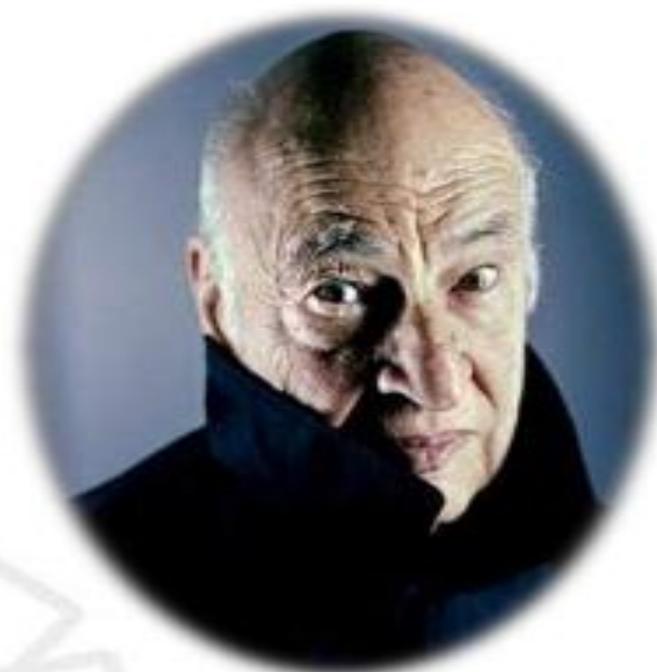


VIRTUALIDAD

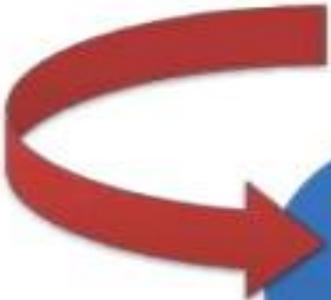
Lo virtual existe, tiene un grado de realidad (o dicho de otra manera) otra forma de ser real. (Bergson).



PARAGDIMA DE LA COMPLEJIDAD



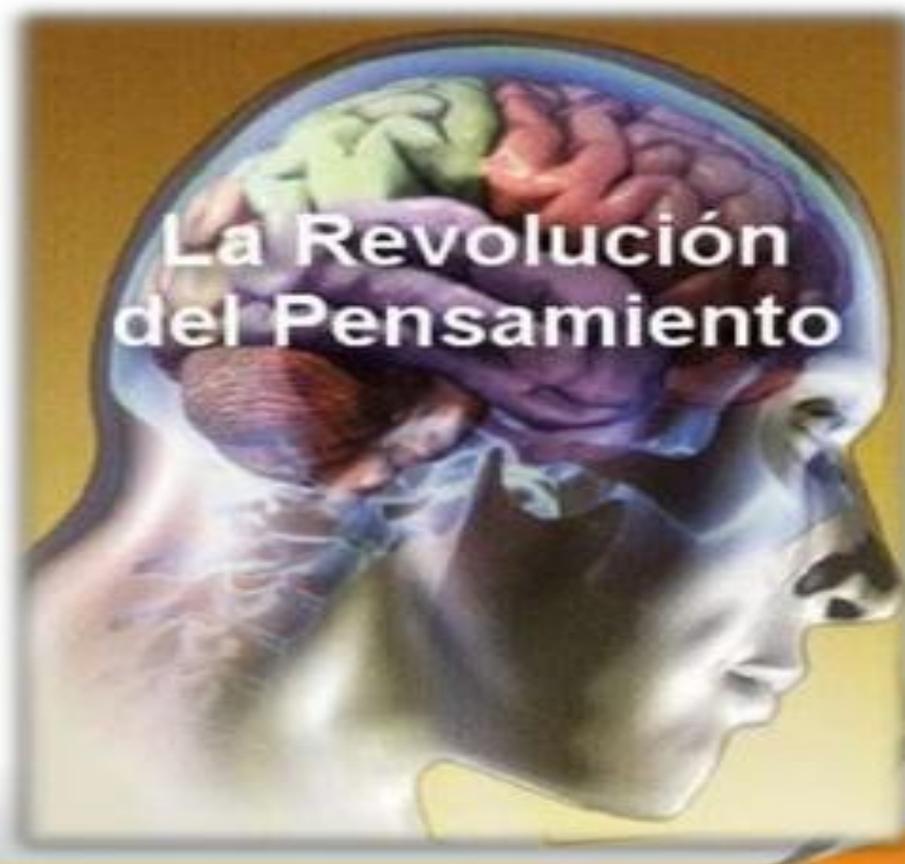
EDGAR
MORIN



Es el pensamiento sistémico como modelo fundamental desde el cual se piensa o se realizan hechos y teorías predominantes para todas las disciplinas y contextos epistemológicos.

PARAGDIMA DE LA COMPLEJIDAD

La ciencia de la complejidad aspira al conocimiento de la diversidad y lo particular.



COMPLEJIDAD:
"un fenómeno
cuantitativo, una cantidad
extrema de interacciones e
interferencias entre un
número muy grande de
unidades".

MORIN



*La conciencia de la complejidad nos lleva
a comprender que no podremos escapar
jamás de la incertidumbre y que jamás
tendremos un saber total:
"la totalidad es la no verdad".*



LA COMPLEJIDAD Y EL ACONTECER HUMANO



SIETE PRINCIPIOS DEL PENSAMIENTO COMPLEJO

1. El principio sistemático u organizativo.
2. El principio holográfico.
3. El principio del bucle retroactivo o retroalimentación.
4. El principio del bucle recursivo.
5. El principio de autonomía / dependencia.
6. El principio dialógico.
7. El principio de reintroducción del que conoce en todo Conocimiento.



1. PRINCIPIO SISTEMÁTICO U ORGANIZATIVO:

Es imposible
conocer las
partes sin
conocer
el todo y
viceversa.

EJEMPLO:



2. PRINCIPIO HOLOGRAMICO:

Consiste en que el todo está inscrito en las partes, como una especie de reflejo.



EJEMPLOS:



3. PRINCIPIO DE BUCLE RETROACTIVO O RETROALIMENTACION:

“...la causa
actúa sobre
el efecto y el
efecto sobre
la causa”

EJEMPLOS:



4. PRINCIPIO DE BUCLE RECURSIVO:

Consiste en auto producción y auto organización.
Hace referencia a la especie humana, se es producto y más tarde productor de lo mismo.

EJEMPLO:



5. PRINCIPIO DE AUTONOMÍA/ DEPENDENCIA:

Morín destaca que los organismos auto organizadores se auto producen constantemente, gastando energía, en consecuencia, para mantener su autonomía.

EJEMPLOS:



6. PRINCIPIO DIALÓGICO:

“...permite asumir racionalmente la inseparabilidad de nociones contradictorias para concebir un mismo fenómeno complejo...”
Es el principio de una doble lógica para comprender 2 nociones antagónicas como el orden y el desorden para dar origen a la organización.

EJEMPLOS:



7. PRINCIPIO DE REINTRODUCCIÓN DEL QUE CONOCE EN TODO CONOCIMIENTO:

Se señala que todo conocimiento es una reconstrucción /traducción que lleva a cabo una persona, de acuerdo a una cultura y tiempo específicos.

EJEMPLOS:



