

# TEORIA GENERAL DE SISTEMAS



Análisis de Sistemas 2011  
Licenciatura en Ciencias de la computación  
UNR

# TEORIA GENERAL DE SISTEMAS

En la actualidad somos testigos de grandes problemas y situaciones complejas a los que nos enfrentamos prácticamente en nuestras actividades sociales, empresariales, políticas, económicas o ecológicas, en donde las soluciones viables implican relaciones ganar-ganar para todos los participantes, y que al ser complejas exigen un cambio de paradigma de como debemos ver el problema.

# TEORIA GENERAL DE SISTEMAS

Por ejemplo: ¿Que tienen en común las siguientes situaciones?

1. Algunas personas piensan que los problemas de hoy son respuestas de malas decisiones pasadas
2. La situación de los indígenas en el sur del país
3. La sociedad piensa que la corrupción puede acabarse al atacar elementos aislados e insignificantes

# TEORIA GENERAL DE SISTEMAS

4. La búsqueda de soluciones aspirónicas a a problemas complejos
5. La producción de una empresa.

# TEORIA GENERAL DE SISTEMAS

Pues que son:

1. Son altamente acopladas, dado que las relaciones pesan más que los estados
2. Son fenómenos dinámicos
3. Se comportan atípicamente y se resisten a alinearse a políticas generalizadoras, obvias y simplistas
4. No son causales, dado que su comportamiento causa-efecto cambia con el tiempo.
5. Es difícil extrapolarlos a largo plazo

# TEORIA GENERAL DE SISTEMAS

¿Entonces que hacemos para resolverlas, si el uso de herramientas clásicas y convencionales no son posibles?

Respuesta: Es necesario probar otras herramientas, conceptos y teorías que permitan cambiar los comportamientos de una forma estructural, y generar eventos y resultados acordes a un ambiente integrado, holístico y sistémico.

# TEORIA GENERAL DE SISTEMAS

El enfoque que permite enfrentar las situaciones anteriores se conoce como enfoque sistémico, y fue desarrollado por varios autores ( Von Bertalanffy, Beer, Ackoff, Forrester, Checkland, etc ), pero fue estructurado por Peter Senge, y lo explicito como:

**Leyes del pensamiento sistémico**

# TEORIA GENERAL DE SISTEMAS

## Leyes del pensamiento sistémico:

1. Los problemas de hoy provienen de las soluciones de ayer
2. Cuanto más se presiona al sistema, este más reacciona
3. El comportamiento mejora antes de empeorar
4. El camino fácil usualmente lleva al mismo lugar

# TEORIA GENERAL DE SISTEMAS

5. La cura puede ser peor que la enfermedad
6. Cuánto más rapido se avance, más lento se llega
7. La causa y efecto no necesariamente estan relacionadas en el tiempo y espacio
8. Pequeños cambios producen grandes resultados
- 9 Dividir e lenfantes no produce elefantitos

# TEORIA GENERAL DE SISTEMAS

10. Se puede encontrar el pastel y comerlo, pero no todo al mismo tiempo

11. No hay culpas.

Todos los puntos anteriores al ser agrupadas con conceptos, teorías y experiencias pueden agruparse en:

Los Principios básicos del pensamiento sistémico

# TEORIA GENERAL DE SISTEMAS

**Pero :**

**¿ Que es el pensamiento sistémico?**

**¿Que es el pensamiento holístico ?**

**¿Que significa integrado ?**





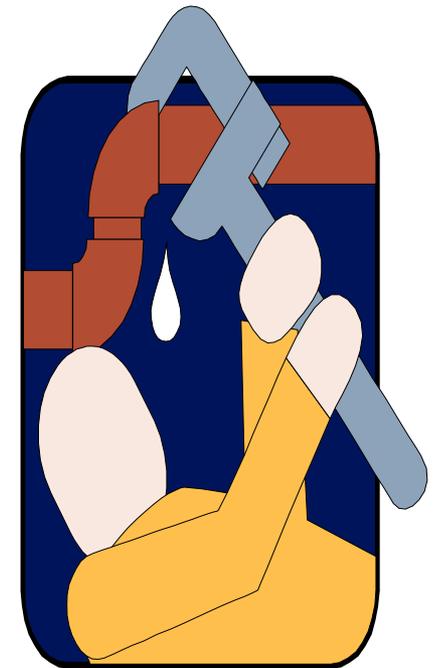
**INICIO:**

# TEORIA GENERAL DE SISTEMAS

La teoría general de sistemas o TGS, como se plantea en la actualidad se encuentra estrechamente ligada con el trabajo del biólogo alemán Ludwin von Bertalanffy, en 1925.

# TEORIA GENERAL DE SISTEMAS

- Es una herramienta que permite la explicación de los fenómenos que suceden en la realidad y que permite hacer posible la predicción de la conducta futura de esa realidad, a través del análisis de las totalidades y las interacciones internas de estas y las externas con su medio



# TEORIA GENERAL DE SISTEMAS

1 ) La TGS aplica mecanismos interdisciplinarios, que permitan estudiar a los sistemas no solo desde el punto de vista analítico o reduccionista el cuál estudia un fenómeno complejo a través del análisis de sus partes, sino también con un enfoque sintético e integral, que ilustre las interacciones entre las partes .  
( El todo es mayor que la suma de las partes )

# TEORIA GENERAL DE SISTEMAS

**2 ) La TGS describe un nivel de construcción teórica de modelos que se sitúa entre las construcciones altamente generalizadas de las matemáticas puras y las teorías específicas de las disciplinas especializadas que en los últimos años han hecho sentir la necesidad de un cuerpo sistemático de construcciones teóricas que pueda discutir, analizar y explicar las relaciones generales del mundo empírico.**

# TEORIA GENERAL DE SISTEMAS

**3 ) La TGS busca establecer un grado óptimo de generalidad, sin perder el contenido.**



# Los objetivos de los TGS

# TEORIA GENERAL DE SISTEMAS

Se pueden situar a diferentes grados de ambición y confianza:

a) Nivel de ambición bajo pero con alto contenido de confianza, su propósito es descubrir las similitudes o isomorfismos en las construcciones teóricas de las diferentes disciplinas, cuando están existan, y desarrollar modelos teóricos que tengan aplicación al menos en dos campos diferentes de estudio.

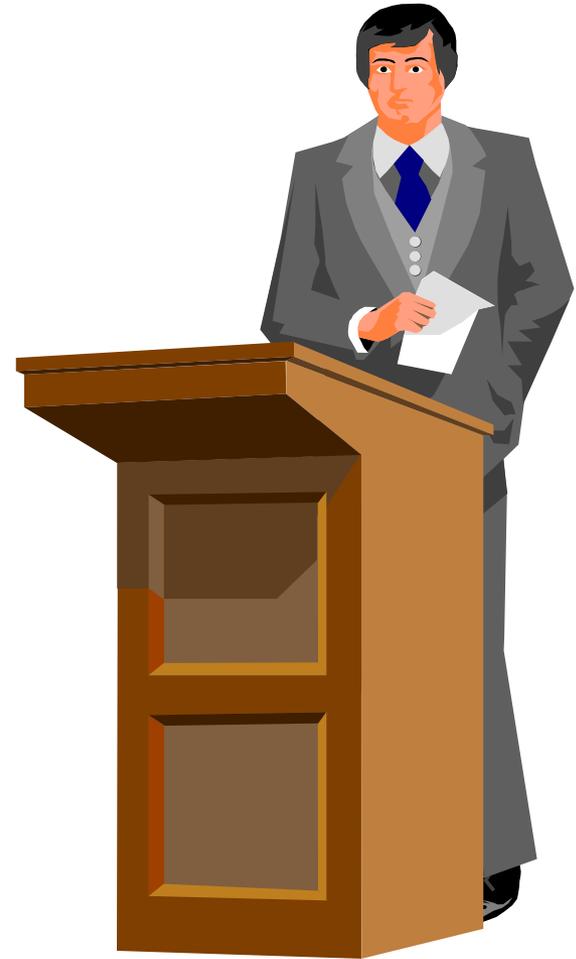
# TEORIA GENERAL DE SISTEMAS

**b) nivel de ambición más alto pero con un contenido de confianza menor, su propósito es desarrollar algo parecido a un espectro de teorías un sistema de sistemas que pueda llevar a cabo la función de una perspectiva que analice más que la suma de las partes en las construcciones teóricas.**

# TEORIA GENERAL DE SISTEMAS

c) Dado que la ciencia se divide en subgrupos, y que existe una menor comunicación entre diferentes disciplinas, mayor es la probabilidad de que el crecimiento total del conocimiento sea reducido por la pérdida de comunicación, por lo que otro objetivo de la TGS es el desarrollo de un marco de referencia de teoría general que permita que un especialista pueda alcanzar captar y comprender la comunicación de otro especialista, a través de un vocabulario común .

# ENFOQUES DE LA TGS:



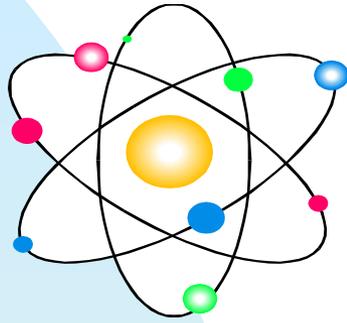
# TEORIA GENERAL DE SISTEMAS

Existen 2 enfoque para el desarrollo de la TGS, estos enfoques deben tomarse como complementarios.

1) El primer enfoque es observar el universo empírico y escoger ciertos fenómenos generales que se encuentren en diferentes disciplinas y tratar de construir un modelo que sea relevante para esos fenómenos.

# TEORIA GENERAL DE SISTEMAS

**2) El segundo enfoque es ordenar los campos empíricos en una jerarquía de acuerdo con la complejidad de la organización de sus individuos básicos o unidades de conducta y tratar de desarrollar un nivel de abstracción apropiado a cada uno de ellos, este enfoque es sistemático y conduce a un sistema de sistemas.**



# CLASIFICACIÓN JERARQUICA DE LOS SISTEMA

# TEORIA GENERAL DE SISTEMAS

**Boulding propone el siguiente ordenamiento jerarquico:**

**Primer nivel: Estructuras estáticas ( modelo de electrones dentro del átomo)**

**Segundo Nivel: Sistemas dinámicos simples (sistema solar)**

**Tercer nivel: Sistemas ciberneticos o de control ( termostato)**

**Cuarto nivel: Sistemas abiertos ( celulas)**

# TEORIA GENERAL DE SISTEMAS

**Quinto nivel: Génético social (plantas)**

**Sexto Nivel: animal**

**Séptimo nivel: El hombre**

**Octavo nivel: Las estructuras sociales  
( una empresa)**

**Noveno nivel: Los sistemas trascendentes ( lo absoluto)**

# DISCIPLINAS QUE BUSCAN LA APLICACIÓN DE LA TGS.



# TEORIA GENERAL DE SISTEMAS

Existen diferentes disciplinas que buscan una aplicación práctica de la TGS y son:

**Cibernética:** se basa en el principio de la retroalimentación y homeóstasis

**Teoría de la información:** introduce el concepto de información como una cantidad medible, mediante una expresión isomórfica con la entropía de la física.

# TEORIA GENERAL DE SISTEMAS

**La Teoría de juegos: trata de analizar mediante un novedosa marco de referencia matemático, la competencia que se produce entre dos o más sistemas racionales antagonicos**

**La teoría de desiciones: establece dos líneas, una similar a la teoría de juegos en la cual a través de procesos estadísticos se busca que optimice el resultado, y la otra, el estudio de la conducta que sigue un sistema social, en su totalidad y en cada una de las partes, al tomar una desición**

# TEORIA GENERAL DE SISTEMAS

**Topología:** es una geometria del pensamiento matematico basado, en la prueba de la existencia de cierto teorema, en campos como redes, gráficos, conjuntos, y su aportación esta basado en el estudio de las interacciones

**Investigación de opereaciones:** Incorpora a los sistemas factores tales como azar y el riesgo, a la toma de desiciones

# TEORIA GENERAL DE SISTEMAS

**Ingeniería de Sistemas:** el interés se refiere a que entidades cuyos componentes son heterogéneos pueden ser analizados como sistemas

**Análisis Factorial:** trata de determinar las principales dimensiones de los grupos, mediante la identificación de elementos clave, con el fin de medir un conjunto de atributos y determinar dimensiones independientes, en los sistemas

# TEORIA GENERAL DE SISTEMAS

- Por último, la TGS supone que a medida que los sistemas se hacen más complejos, para la explicación de los fenómenos o comportamiento de los sistemas se debe de tomar en cuenta su entorno.

Ejemplo de esto ocurre en :

Biología organismo

Sociología nación

antropología cultura

Admon. Cultura organizacional

# TEORIA GENERAL DE SISTEMAS

- Por lo tanto, los avances actuales de la TGS se enfocan a la identificación de los principios que tienden a igualar dichos aspectos o conductas por ejemplo:
  - sinergia
  - recursividad
- etc .

**Sin perder su enfoque interdisciplinario, y por lo tanto aplicable a cualquier sistema**