Movimiento de sistemas: tendencias y oportunidades

Dr. Benito Sánchez Lara

Departamento de Ingeniería de Sistemas, FI-UNAM.

Movimiento de sistemas: el origen

Formalmente del movimiento de sistemas surge en1954 durante la celebración de la **American Association for the Advancement of Science** – en San Francisco – donde el biólogo Ludwig von Bertalanffy, el economista Kenneth Boulding, el biomatemático Anatol Rapoport y el fisiólogo Ralph Gerard, crearon la llamada **Society for the Advancement of General Systems Theory**, la cual dos años después cambió de nombre a **Society for General Systems Research**.

Movimiento de sistemas: el origen

Declaración de von Bertalanffy:

"Anhelamos tener otra perspectiva básica: el mundo como una organización. Esta visión debe cambiar profundamente nuestra manera de clasificar las categorías en nuestro pensamiento hasta influir en la manera como manifestamos en la práctica nuestras actitudes".

Movimiento de sistemas: el origen

Propósitos:

La sociedad se organizó para impulsar el desarrollo de sistemas teóricos aplicables a más de uno de los campos tradicionales del conocimiento. Sus funciones principales fueron:

1) investigar el **isomorfismo** de conceptos, leyes y modelos en varios campos, y fomentar provechosas transferencias de un campo a otro;

2) estimular el desarrollo de **modelos teóricos** adecuados en los campos que carecían de ellos;

3) minimizar la repetición de esfuerzos teóricos en diferentes campos;

4) promover la unidad de la ciencia mejorando la comunicación entre especialistas.

Teoría General de Sistemas (TGS)

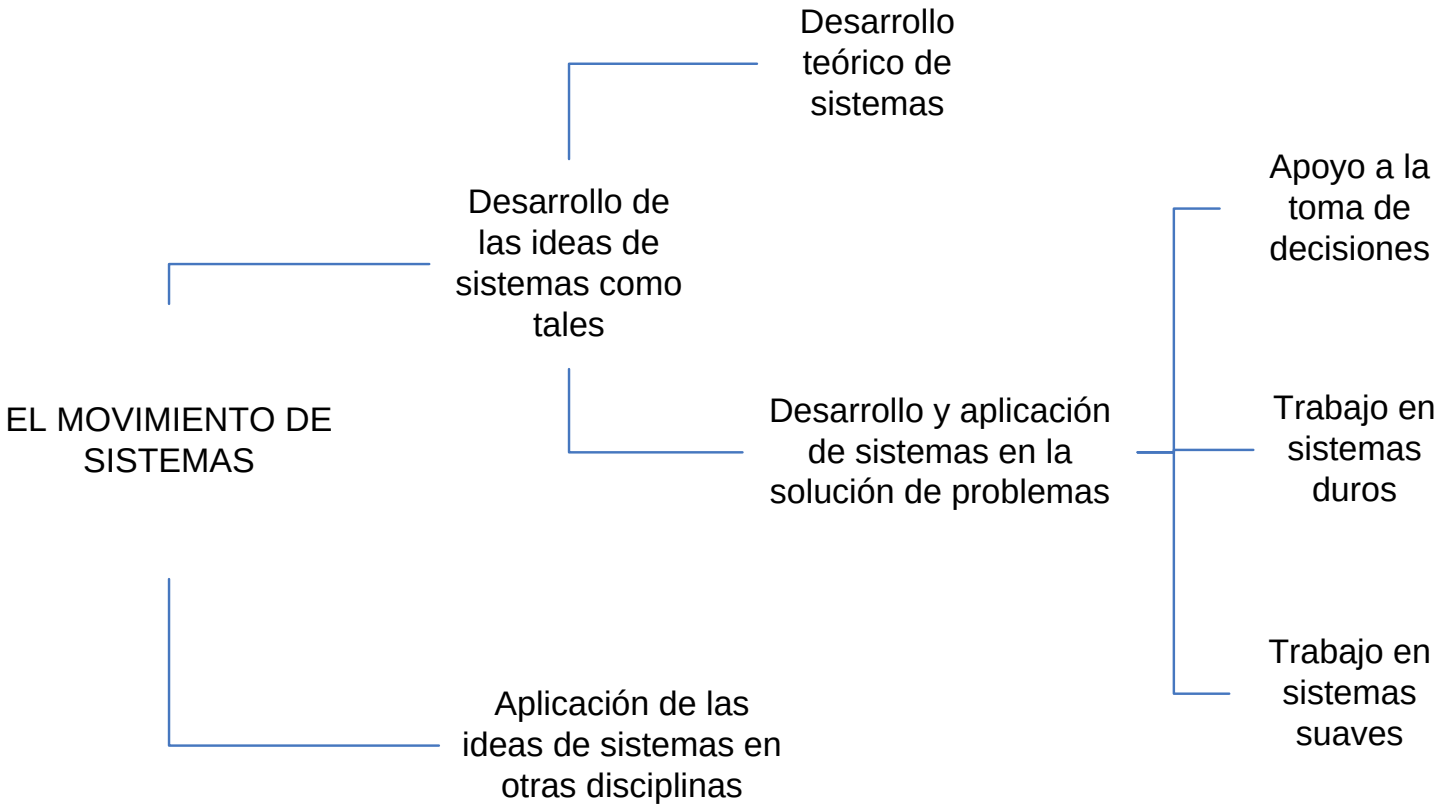
La necesidad de unaTGS se justificó dada la situación de la ciencia:

1) **Especialización**: la República del aprendizaje está dividida en subculturas aisladas con tenues líneas de comunicación, esta situación amenaza una guerra civil intelectual.
2) El incremento de la dificultad de "**comunicación benéfica**" entre los científicos como un todo. Entre mayor la división de la ciencia, menor comunicación entre las disciplinas.
3) **Sordera especializada**: alguien que debe saber algo que alguien más sabe es incapaz de entenderlo por falta de "oídos generalizados".

Teoría General de Sistemas (TGS)

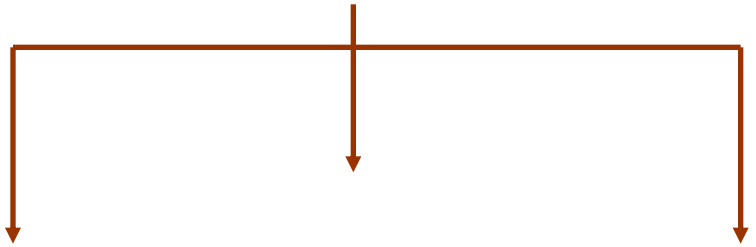
1) Buscaba establecer un nivel de construcción de modelos teórico que esté entre las construcciones generalizadas (matemáticas puras) y las teorías específicas (disciplinas especializadas);
2) Aportar modelos utilizables y transferibles entre diferentes campos y evita analogías vagas entre campos, y
3) Establecer un grado óptimo de generalidad más que una teoría generalista.

El movimiento de sistemas: líneas de trabajo



Fuentes-Zenón, A. y Sánchez-Guerrero, G. (1995)

El movimiento de sistemas: líneas de trabajo



Pensamiento de sistemas en las disciplinas

Estudio de sistemas

Pensamiento de sistemas para resolver problemas (applied systems thinking)

Jackson, Michael C. (2000)

Revisión de autores

- Bailey, Kenneth D. (2005) Fifty Years of Systems Science: Further Reflections, *Systems Research and Behavioral Science*, 22, 355-361.
- Troncale, Len (2009) Revisited: The Future of General Systems Research: Update on Obstacles, Potentials, Case Studies, *Systems Research and Behavioral Science*, 26, 553-561.
- Troncale, Len (2009) The Future of General Systems Research: Obstacles, Potentials, Case Studies, *Systems Research and Behavioral Science*, 26, 511-552.

Movimiento de sistemas: el recuento de los daños

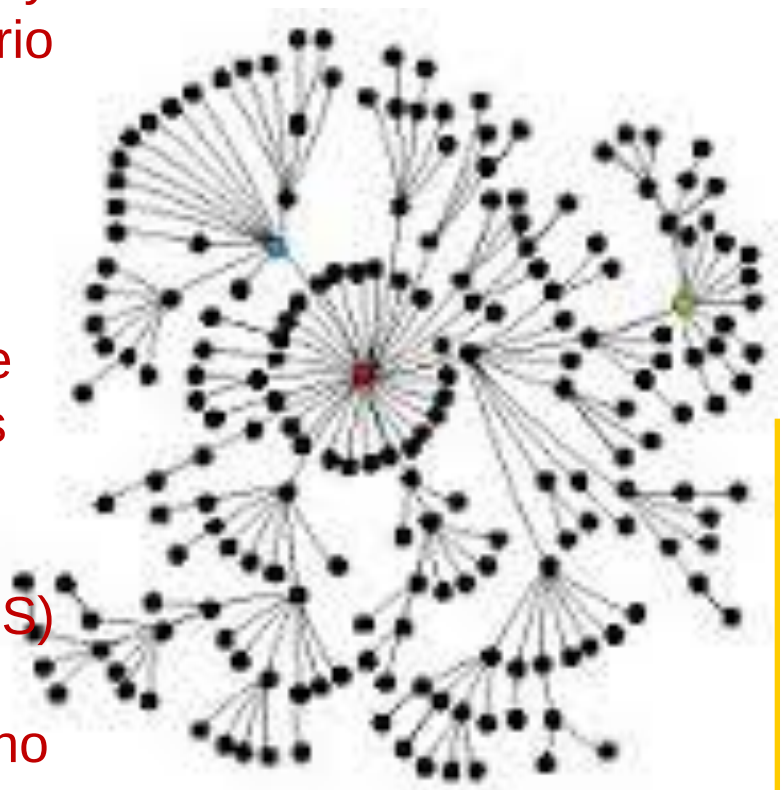
Obstáculos superados:

1) **Equipos transdisciplinarios.** Se fomenta la creación de equipos de diferentes disciplinas que trascienden una sola disciplina.
2) **Trabajo en red entre las disciplinas.** Las formas de comunicación favorecen el trabajo en red: "*comunidades de práctica*".
3) **Menos promesas y retórica.** ¡la muerte del reduccionismo y el triunfo del holísmo!.
4) **Retos atractivos surgidos del trabajo crítico**. Nuevas hipótesis atraen a estudiosos de todos los campos de conocimiento (p.e. *sistemas complejos*).

Movimiento de sistemas: el recuento de los daños

Obstáculos donde hay progreso:

1) **Necesidad de un glosario**. Hay intentos por reunir el vocabulario de sistemas: http://pespmc1.vub.ac.be/
2) **Ampliación de las líneas de trabajo**. Tres nuevas generaciones en el enfoque de sistemas y más contribuciones de más autores.
   - Sistemas complejos.
   - Sistemas de Sistemas (SoS) o sistemas anidados.
   - Ciencia de sistemas (aún no nacida).



Movimiento de sistemas: el recuento de los daños

Obstáculos donde hay progreso:

3) **Trascendencia de términos disciplinarios y reconocimiento de "discinyms".** Éstos son términos técnicos diferentes peculiares de una disciplina que designan un mismo proceso o dinámica. *Degeneración* ≡ *equifinalidad*.
4) **Reconocimiento de isomorfismos**. Aún no se reconocen algunos isomorfismos y ya han aparecido otros (fractal≈recursivo).

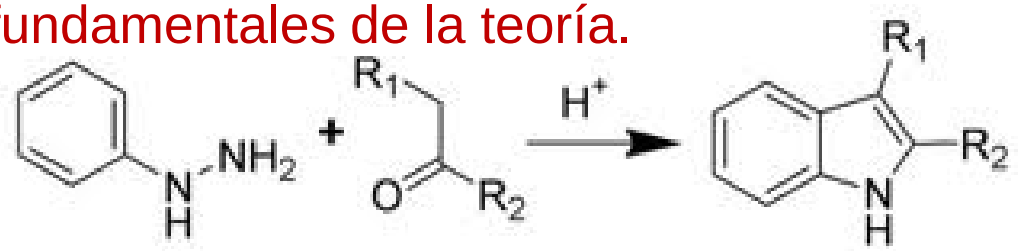
Movimiento de sistemas: el recuento de los daños

Obstáculos donde hay progreso:

5) **Necesidad de métodos de síntesis**. Mientras que la experimentación reduccionista se enseña ampliamente, pocos enseñan como llegar a la síntesis y a la integración.

6) Acoplamiento de la ciencia de sistemas básica y aplicada.

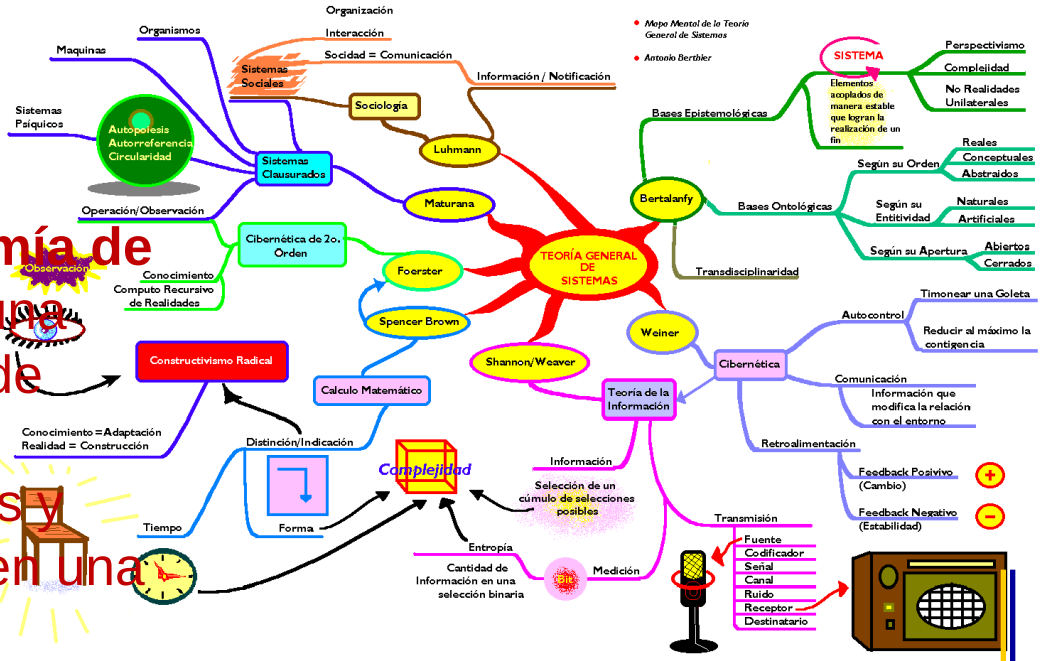
7) Nuevas hipótesis y soluciones provistas por la teoría de sistemas. Esto será superado hasta que se reconozcan las preguntas fundamentales de la teoría.



Movimiento de sistemas: el recuento de los daños

Obstáculos que no han cambiado:

1) **Falta de una taxonomía de sistemas.** No existe una estructura jerárquica de relaciones entre isomorfismos, técnicas y aplicaciones basada en una lógica interna.



2) **Una metodología general de sistemas.** Los campos de conocimiento tienen un algoritmo para determinar el conocimiento fiable del falso.

3) Acoplar a los profesionales de los sistemas con los decisores.

Movimiento de sistemas: el recuento de los daños

Nuevos obstáculos:

1) **La crisis de los sistemas de sistemas (SoS)**. Un obstáculo fundamental para resolver la crisis por la existencia de los SoS es la incompatibilidad de las herramientas disponibles, creadas en diferentes disciplinas.