

**Podemos definir que un sistema es una entidad que mantiene su existencia a través de la interacción mutua de sus partes.**

## *Definición de enfoque de sistemas*

Es un diseño metodológico, para la solución de problemas, principalmente aquellos que nacen en la administración de un sistema.

Son las actividades que determinan un objetivo general y la justificación de cada uno de los subsistemas.

Sus lineamientos básicos de trabajo son:

1-El desarrollo de conceptos y lineamientos para estudiar la realidad como un sistema (formulación del modelo conceptual).

2-El desarrollo de esquemas metodológicos para orientar el proceso de solución de problemas en sus distintas fases.

3- El desarrollo de técnicas y modelos para apoyar la toma de decisiones, así como para obtener y analizar la información requerida.

## El enfoque de Sistemas puede describirse como:

1. Una metodología de diseño.
2. Un marco de trabajo conceptual común
3. Una nueva clase de método científico.
4. Una teoría de organizaciones.
5. Dirección por sistemas
6. Un método relacionado a la ingeniería de sistemas, investigación de operaciones, eficiencia de costos.
7. Teoría general de sistemas aplicada.

Surge en el campo de la Biología, pronto se vio su capacidad de inspirar desarrollos en disciplinas distintas y se aprecia su influencia en la aparición de otras nuevas.

Así se ha ido constituyendo el amplio campo de la sistémica o de las ciencias de los sistemas, con especialidades como la cibernética, la teoría de la información, la teoría de juegos, la teoría del caos o la teoría de las catástrofes.

## Aplicaciones\_

En organizaciones, instituciones y diversos entes planteando una visión Inter, Multi y Transdisciplinaria.

Permite identificar y comprender con mayor claridad y profundidad los problemas organizacionales, sus múltiples causas y consecuencias.

Permite ver a la organización como un ente integrado, conformada por partes que se interrelacionan entre sí a través de una estructura que se desenvuelve en un entorno determinado.



## **Enfoque tradicional**

La organización tiene un fin predeterminado (por alguien), como lo plantea el esquema tradicional,

## **Enfoque sistémico**

La organización puede tener diversos fines en función de la forma cómo los involucrados en su destino la vean.

*Pero el interés común está centrado en la necesidad de la supervivencia de la misma.*

## *La cibernética*

El término cibernética, que proviene del griego *kybernēēēs* ('timonel' o 'gobernador'), fue aplicado por primera vez en 1948 por el matemático estadounidense Norbert Wiener. a la teoría de los mecanismos de control.

Durante la II Guerra Mundial. Cerebros electrónicos y los mecanismos de control automático para los equipos militares como los visores de bombardeo.

Calculadoras y mecanismos o procesos de autocontrol semejantes a las máquinas que imitan la vida.

*La cibernética también se aplica al estudio de la psicología, la inteligencia artificial, los servomecanismos, la economía, la neurofisiología, la ingeniería de sistemas y al de los sistemas sociales.*

## *La teoría general de los sistemas*

La Teoría General de Sistemas fue concebida por Ludwin Von Bertalanffy en la década de 1940, con el fin de constituir un modelo práctico para conceptualizar los fenómenos que la reducción mecanicista de la ciencia clásica no podía explicar.

Se emplean conceptos tales como "organización", "totalidad", globalidad e "interacción dinámica";

## *La teoría de la información*

Es una rama de la teoría matemática de la probabilidad y la estadística que estudia la información y todo lo relacionado con ella: canales, compresión de datos, criptografía y temas relacionados.

La teoría de la información fue desarrollada inicialmente, en 1948, por el ingeniero electrónico estadounidense Claude E. Shannon, en su artículo, A Mathematical Theory of Communication (Teoría matemática de la comunicación).

Shannon y Weaver se basa en un sistema de comunicación general que puede ser representado de la siguiente manera:

FUENTE DE INFORMACIÓN: selecciona el mensaje deseado de un conjunto de mensajes posibles.

TRANSMISOR: transforma o codifica esta información en una forma apropiada al canal.

SEÑAL: mensaje codificado por el transmisor.

CANAL: medio a través del cual las señales son transmitidas al punto de recepción.

**FUENTE DE RUIDO**: conjunto de distorsiones o adiciones no deseadas por la fuente de información que afectan a la señal. Pueden consistir en distorsiones del sonido (radio, teléfono), distorsiones de la imagen (T.V.), errores de transmisión (telégrafo), etc.

**RECEPTOR**: decodifica o vuelve a transformar la señal transmitida en el mensaje original o en una aproximación de este haciéndolo llegar a su destino.

## Algunos conceptos referentes a Sistemas

### **La cibernética.**

Como ya se mencionó es una ciencia interdisciplinaria que trata de los sistemas de comunicación y control en los organismos vivos, las máquinas y las organizaciones.

### **Dinámica de sistemas.**

La Dinámica de Sistemas es una metodología para la construcción de modelos de simulación para sistemas complejos, como los que son estudiados por las ciencias sociales, la economía o la ecología.

La Dinámica de Sistemas aplica métodos de sistemas duros.



Por tanto, sería una metodología más entre las de sistemas duros. Sin embargo, en su punto de mira están los problemas no estructurados (blandos), como los que aparecen en los sistemas socioeconómicos. Esto plantea dos tipos de dificultades:

- Cuantificación:
- Validación:

Las trayectorias nunca se interpretan como predicciones, sino como proyecciones o tendencias.

## Complejidad de un Sistema.

Depende de las relaciones entre sus elementos

Es una propiedad intrínseca de los artefactos y no toma en cuenta la percepción de un observador externo.

La complejidad de un sistema nunca disminuirá cuando las relaciones entre sus componentes aumenten.

La complejidad es solo un factor a aplicar para determinar el *entendimiento* del sistema y puede ayudar a pronosticarlo, pero no es el único elemento que se deba usar para medir el *entendimiento* del sistema.

## **Sistemas Abiertos.**

Conjunto de partes en interacción constituyendo un todo sinérgico, orientado hacia determinados propósitos.

Permanente relación de interdependencia con el ambiente externo.

Presentan un intercambio con el ambiente, a través de entradas y salidas.

Son adaptativos para sobrevivir.

Su estructura es óptima cuando el conjunto de elementos del sistema se organiza.

La adaptabilidad es un continuo proceso de aprendizaje y de auto-organización.

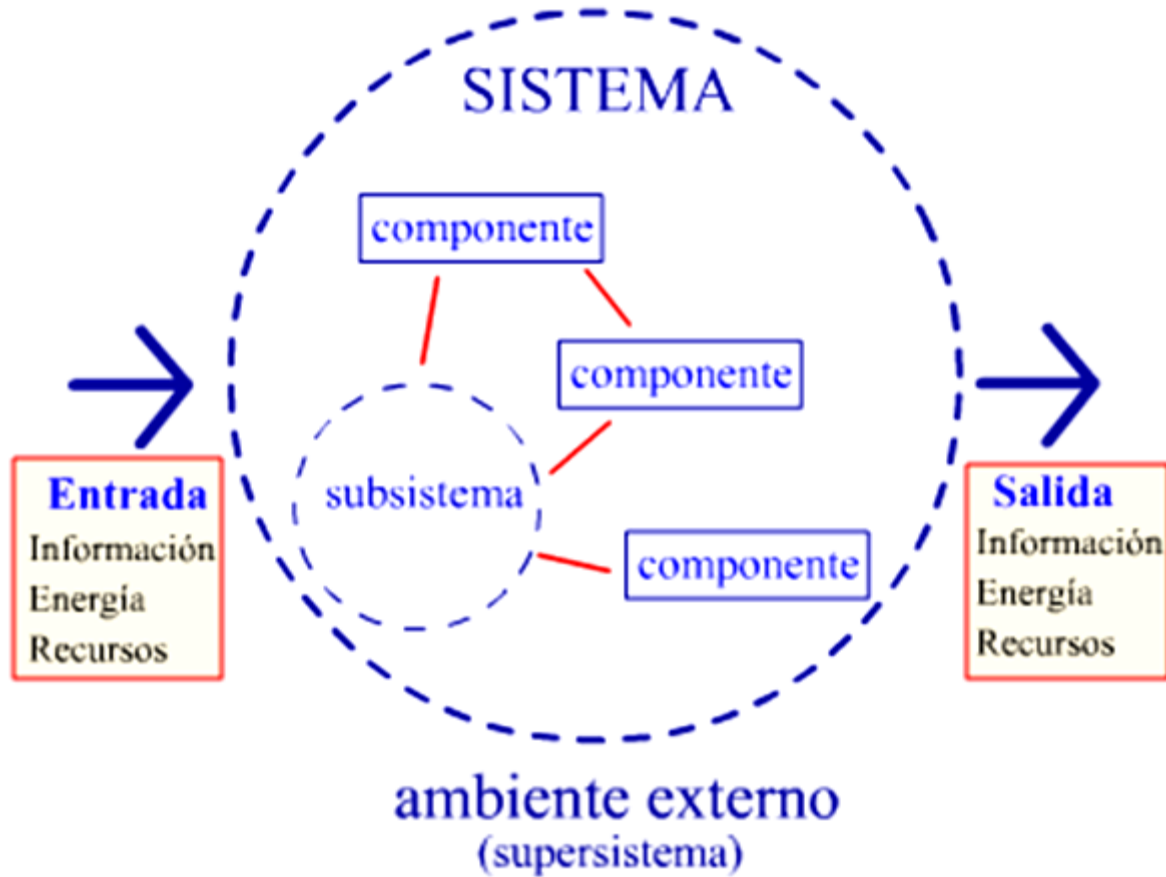
## **Sistemas Cerrados.**

Son aquellos que no tienen medio ambiente, es decir, no hay sistemas externos que influyan.

No presentan intercambio con el medio ambiente que los rodea, son herméticos a cualquier influencia ambiental.

No reciben ningún recurso externo y nada producen que sea enviado hacia fuera.

*En rigor, se dice que no existen sistemas cerrados.* Se da el nombre de sistema cerrado a aquellos sistemas cuyo comportamiento es determinístico y programado y que opera con muy pequeño intercambio de energía y materia con el ambiente.



## *Aspectos estructurales*

**Límites:** todo sistema resulta de un recorte de la realidad elegido y deliberadamente delimitado.

En este sentido, los sistemas no existen como tales, sino en la mente de quienes deciden estudiar una parcela de la realidad desde un enfoque sistémico.

Ejm. Sistema Célula Sistema Tejido, Sistema Órgano, Sistema Aparato, Sistema Humano.

Sistema Acuario: ¿es Sistema de Adorno, o Sistema Acuático?

***Depósitos:*** almacenadores materiales, energía o información.

Algunos ejemplos biológicos pueden ser los lípidos del organismo.

***Redes de comunicación:*** son los elementos que permiten el intercambio de materia, energía o información entre los elementos del sistema y entre los diferentes depósitos.

Ejm Redes en el organismo humano

## *Aspectos funcionales*

***Flujos:*** se refiere a los procesos o fenómenos dependientes del tiempo, tales como las transferencias e intercambios de energía, y se expresan en cantidades por unidad de tiempo.

Los flujos hacen subir o bajar el nivel de los depósitos y circulan entre las redes de comunicación.

Por ejemplo, la cantidad de sangre que fluye en cada pulsación del corazón de un mamífero y que se expresa en volumen por unidad de tiempo.



**Válvulas:** regulan la velocidad de transferencia y pueden visualizarse como un centro de decisiones que recibe información y la transforma en acciones.

Por ejemplo, la concentración de una hormona en sangre si el sistema de estudio es un animal.

**Bucles:** de retroalimentación negativa o positiva (feedback): Tal es el caso de una población de conejos de una pradera que agota las hierbas o recursos de los que se alimenta.

Por ejemplo en Australia matan gatos y conejos.

## ***Estabilidad Dinámica.***

Un sistema se dice estable cuando puede mantenerse en equilibrio a través del flujo continuo de materiales, energía e información.

La estabilidad de los sistemas ocurre mientras los mismos pueden mantener su funcionamiento y trabajen de manera efectiva (mantenibilidad).

## ***Homeostasis.***

Es la propiedad de un sistema que define su nivel de respuesta y de adaptación al contexto, este proceso mantiene las condiciones internas constantes necesarias para la vida.

## ***Entropía:***

Es la tendencia hacia la desorganización y la distribución uniforme de los elementos de un sistema.

Implica la anulación de sus *diferencias de potencial* y por ende de su capacidad de trabajo.

Debido al desgaste que el sistema presenta por el transcurso del tiempo o por el funcionamiento del mismo.

Los sistemas altamente entrópicos tienden a desaparecer por el desgaste generado por su proceso sistémico.

## *Neguentropía:*

Los sistemas vivos son capaces de conservar estados de organización improbables (entropía).

Este fenómeno aparentemente contradictorio se explica porque los sistemas abiertos pueden importar energía extra para mantener sus estados estables de organización e incluso desarrollar niveles más altos de improbabilidad.

La neguentropía, entonces, se refiere a la energía que el sistema importa del ambiente para mantener su organización y sobrevivir (Johannsen. 1975).

## *Sinérgesis o Sinergesis*

Todo sistema es sinérgico en tanto el examen de sus partes en forma aislada no puede explicar o predecir su comportamiento.

La sinergesis es, en consecuencia, un fenómeno que surge de las interacciones entre las partes o componentes de un sistema (conglomerado).

Este concepto responde al postulado aristotélico que dice que "**el todo no es igual a la suma de sus partes**".

La totalidad es la conservación del todo en la acción recíproca de las partes componentes (teleología).

En términos menos esencialistas, podría señalarse que la Sinergesis es la propiedad común a todas aquellas cosas que observamos como sistemas.