



# Enfoque sistémico

## Introducción

Si pudiéramos parar el mundo, detener el tiempo, mirar a nuestro alrededor y reflexionar qué ha sido de la civilización humana desde que los primeros homínidos comenzaron a utilizar las primeras herramientas, podríamos llegar a suponer que estamos en otro planeta. Difícilmente pasen rápido por nuestra mente todas las etapas evolutivas por las que pasó el hombre en cuanto a la transformación del medio circundante como para comprender como llegamos hasta aquí. Es importante durante el desarrollo de la formación que cada estudiante poder tomar momentos para este tipo de análisis, observando su entorno, para poder tener una perspectiva que le permita ser ciudadanos examinadores de la sociedad global en la que llevamos adelante nuestro día a día.

El enfoque sistémico resulta de la aplicación de los conceptos formulados por la “Teoría General de los Sistemas” (TGS) en la lectura y comprensión de los fenómenos tanto naturales como artificiales a los cuales les atribuimos la naturaleza de ser sistemas. La TGS se caracteriza por su perspectiva holística e integradora, en donde lo importante son las relaciones y los conjuntos que a partir de ellas surgen. Presentada por el biólogo Ludwig Von Bertalanffy, quien acuño esta denominación, la TGS agrupa a todos los conceptos que describen la estructura y el comportamiento de los sistemas con el propósito de resolver las dificultades que encontraban las ciencias biológicas para explicar los fenómenos biológicos mediante el método analítico.

En el enfoque analítico se pierde la posibilidad de comprender el comportamiento de un elemento dentro de un contexto en el que está inserto

<b>ENFOQUE ANALÍTICO</b>	<b>ENFOQUE SISTÉMICO</b>
Aísla: se concentra sobre los elementos.	Relaciona: se concentra en las interacciones de los elementos.
Considera la naturaleza de las interacciones.	Considera los efectos de las interacciones.
Se basa en las precisiones de los detalles.	Se basa en la percepción grupal.
Modifica una variable a la vez.	Modifica simultáneamente grupos de variables.



# Sistemas

*Un sistema es un conjunto de elementos que se interrelacionan dinámicamente para cumplir una función que lo caracteriza como sistema.*

## Características de los sistemas

- **Son complejos:** (es el caso de los sistemas sociales y naturales), pues están constituidos por gran variedad de componentes con funciones especializadas.
- Son **difícilmente previsibles:** la complejidad de los sistemas determina comportamientos particulares en los mismos que los hace difícilmente previsibles. Si en un sistema efectúan alguna modificación esta generará cambios en otras partes que no siempre se pueden prever.
- Se pueden **clasificar** en:

**Sistemas naturales** son aquellos que han sido elaborados por la naturaleza, desde el nivel de estructura atómica hasta los sistemas vivos, los sistemas solares y el universo.

**Sistemas artificiales** son aquellos que han sido diseñados por el hombre.

Los **sistemas cerrados** son los que no tienen ninguna clase de intercambio con el medio que los rodea, y por lo tanto son herméticos a la influencia ambiental. No reciben influencia alguna de lo que los rodea: los recursos de los que se vale siempre son los propios. Por ejemplo, son estudiados por la física convencional, los sistemas termodinámicos cerrados, las cámaras de combustión o los dispositivos neumáticos.

Los **sistemas abiertos**, por el contrario, son los que tienen una relación permanente con su medio ambiente intercambiando materia, energía e información. A diferencia de los sistemas cerrados, en los sistemas abiertos existe una transformación permanente motivada por el intercambio de energía. Estos son los sistemas sociales y los sistemas vivos, por ejemplo: Un bosque, una pecera, un río, una ciudad, un animal, una bacteria.

## Aspectos de un sistema

**ASPECTO ESTRUCTURAL:** involucra la organización de los elementos del sistema. Las **partes o componentes** del sistema (subsistemas, elementos): su orden y su distribución.

Las partes que conforman el producto son en sí mismas también **sistemas**, pero por constituir el producto la denominaremos **subsistemas**. A su vez estos últimos están

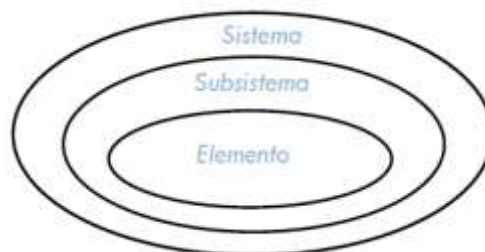


constituidos por **elementos**. A **cada subsistema podemos caracterizarlo por la función que cumple**.

Un conjunto de elementos es un sistema o subsistema dependiendo del límite que fijemos, es decir cuánto pretendamos abarcar del mismo para estudiarlo.

- **Límite:** Es lo que separa al sistema del entorno (la piel del cuerpo, la frontera de un país)
- **Depósitos:** Son los lugares en donde se almacenan energía, información y materia.
- **Red de comunicación** o canal de distribución: se establece entre las partes y permite el intercambio de materia, energía o información. Las cañerías, los cables eléctricos, los gasoductos, los cables telefónicos, los caminos, las redes informáticas, las rutas y las cintas transportadoras son elementos de los sistemas destinados a facilitar la comunicación entre las distintas partes.

En resumen, podríamos decir que un **producto** y una **organización** son:



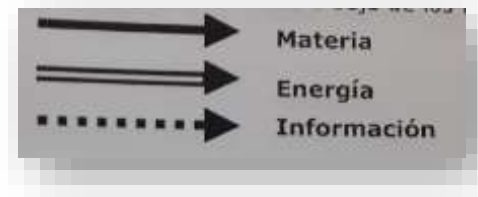
*Los **productos tecnológicos** y las **organizaciones** forman parte de sistemas mayores, por ejemplo: los autos, las bicicletas, los colectivos, las redes viales, las señales de tránsito constituyen subsistemas de un sistema mayor: el sistema de transporte; un hospital del sistema de salud, una escuela del sistema de educación.*

**ASPECTO FUNCIONAL:** involucra la transformación de materia, energía e información que se producen en el sistema. A estas transformaciones las asociamos con **FLUJOS**, de materia, energía e información, que circulan por el sistema en un cierto periodo de tiempo.



Los flujos **hacen subir o bajar el nivel de los depósitos** y sirven de base a las decisiones para actuar sobre ellos haciendo, impidiendo o favoreciendo la suba o baja de los niveles de los depósitos.

Estos **FLUJOS** se representan gráficamente con flechas:



En todo sistema se produce ingreso y egreso de flujos



- **Válvulas:** controlan los caudales de los diferentes flujos, constituyen centros de decisión que reciben información y la transfieren en acción.
- **Retardos:** se relacionan con la velocidad de circulación de los flujos, entre los componentes del sistema y del tiempo que dura su almacenamiento en los dispositivos.
- **Bucles o lazos de retroalimentación:** desempeñan un papel muy importante en el comportamiento de los sistemas combinando los efectos de los depósitos de las válvulas y de los flujos.

*En tecnología, el enfoque sistémico permite considerar a un determinado **objeto, producto, proceso u organización socio-técnica** (Ej.: empresa), como una totalidad a la que se puede describir, explicando su funcionamiento a través de las relaciones de sus componentes entre sí y con el medio ambiente.*

*El enfoque **sistémico** nos sirve para estudiar objetos que pueden tener soportes técnicos **diferentes** que parecen no tener nada en común. Sin embargo, presentan semejanzas en sus principios de funcionamiento. Por ejemplo: una estufa y un secador de pelo. Trabajar comparativamente sistemas diferentes nos permite comprender fácil e integralmente el mundo construido.*

