



# Unidad 1: Teoría General de Sistemas

Por Laura Achetta


Bibliografía: CAPITULO II Y III De Jorge Volpentesta en biblioteca.

mapa conceptual.

<https://www.mindomo.com/es/mindmap/historia-de-los-lenguaje-de-programacion-2ed9efb4dbde494b8985c1b10c521964>



# UNIDAD 1: Teoría General de Sistemas

- ➡ Definición y fundamentos
  - ➡ Sistemas
  - ➡ Elementos, clasificación y propiedades de sistemas
  - ➡ Aplicación de la TGS
  - ➡ Enfoque Sistemático.
- 

# TGS: DEFINICION Y FUNDAMENTOS

- Se conoce como “teoría de sistemas” a un conjunto de aportaciones interdisciplinarias que tienen el objetivo de estudiar las características que definen a los sistemas, es decir, entidades formadas por componentes interrelacionados e interdependientes.
- Una de las primeras contribuciones a este campo fue **la teoría general de sistemas de Ludwig von Bertalanffy**. Este modelo ha tenido una gran influencia en la perspectiva científica y sigue siendo una referencia fundamental en el análisis de sistemas, como pueden ser las familias y otros grupos humanos.
- **El biólogo y filósofo Ludwig von Bertalanffy** (1901-1972) propuso en 1930 su teoría general de sistemas como una herramienta amplia que podría ser compartida por muchas ciencias distintas. Esta teoría contribuyó a la aparición de nuevo paradigma científico basado en la interrelación entre los elementos que forman los sistemas. Previamente se consideraba que los sistemas en su conjunto eran iguales a la suma de sus partes, y que podían ser estudiados a partir del análisis individual de sus componentes; Bertalanffy puso en duda tales creencias.
- Desde que fue creada, **la teoría general de sistemas ha sido aplicada a la biología, a la psicología**, a las matemáticas, a las ciencias computacionales, a la economía, a la sociología, a la política y a otras ciencias exactas y sociales, especialmente en el marco del análisis de las interacciones.

# Teoría General de Sistemas.

Ludwing von Bertalanffy.

PARTE 1

- ↳ Nació en 1901 - Austria
- ↳ Dr. Filosofía y Biología.
- ↳ Crea la Teoría General de Sist.

- 3 - Primicias →
- (1) - Los Sist. existen dentro de Sist
  - (2) - Los Sist. son abiertos
  - (3) - Las funciones dependen su estructura.



- Niveles
- ↳ Supranivel = Medio q' rodea al sist.
  - ↳ Sistema = Totalidad coherente.
  - ↳ Subsistemas = Los componentes del sist.



# Teoría General de Sistemas.

Ludwing von Bertalanffy.

PARTE 1

## Característica


- Totalidad = El sist. trasciende las características individuales de sus miembros
  - Sinergia = Todo cambio en alguna de las partes afecta a todas las demás.
  - Entropía = Los sist. tienden a conservar su identidad
  - Equifinalidad = Las modificaciones del sist. son independientes de las condiciones iniciales
  - Equipotencialidad = Permiten a las partes restantes asumir las funciones de las partes excluidas.
  - Finalidad = Comparten metas comunes
  - Retroalimentación = Constante intercambio de info
  - Homeostasis = Todo sist. <sup>inf</sup> vivo se auto regula
- \* definir por su tendencia a mantenerse estable.




# DEFINICION DE SISTEMA

Para este autor el concepto de “sistema” se puede definir como un **conjunto de elementos que interactúan entre ellos**. Estos no necesariamente son humanos, ni siquiera animales, sino que también pueden ser ordenadores, neuronas o células, entre muchas otras posibilidades.

“...Una unión de partes o componentes, conectados en una forma organizada. Las partes se afectan por estar en el sistema y se cambian si lo dejan. La unión de partes hace algo (muestra una conducta dinámica como opuesto a permanecer inerte). Además, un sistema puede existir realmente como un agregado natural de partes componentes encontradas en la naturaleza, o ésa puede ser un agregado inventado por el hombre, una forma de ver el problema que resulta de una decisión deliberada de suponer que un conjunto de elementos están relacionados, y constituyen una cosa.” Van Gigch



**“Depende del analista la aplicación del concepto a un caso particular, el proceso y los resultados pueden ser diferentes de acuerdo con el conocimiento, la experiencia, y las circunstancias específicas que existan. “**





**Piensa y enumera 10 sistemas diferentes**





# SISTEMA: Elementos

Son las características particulares que afectan o se ven expresadas en las características del sistema total. A su vez afectan o influyen en las características de los elementos. Esta particularidad se da en la medida en que el elemento está relacionado con otros.

Desde un punto de vista funcional, los elementos pueden definirse como las funciones básicas que realizan cada uno de ellos.

El analista del sistema determina con qué detalle y qué elementos considerar en el momento en el cual evalúa un Sistema.

Un elemento puede considerarse como un sistema, en este caso se denomina Subsistema

Nombra ejemplos de elementos que forman un sistema en una organización.



## Relaciones - Estructuras

Las relaciones existen entre las diferentes partes de un sistema para determinar el funcionamiento del mismo. Cada parte puede influir en el comportamiento del conjunto.

Todas las partes de un sistema son dependientes entre sí y mantienen una interacción recíproca.

Al hablar de las relaciones en un sistema, surge el concepto de Estructura, ya que corresponde con la forma de las relaciones que mantienen los elementos del conjunto.

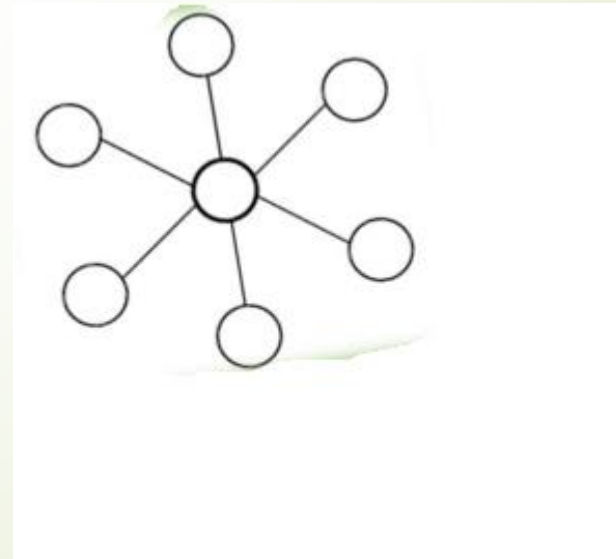
La estructura en un sistema es un componente que es permanente o cambia lenta u ocasionalmente.

# Estructuras

- Lineal: Los elementos se encuentran uno después del otro.



- Centralizada: Los elementos se encuentran unidos a uno que se denomina el central.





# Objetivos

- Los objetivos determinan el funcionamiento del sistema.
- Para lograrlos deben tenerse en cuenta tanto los elementos, las relaciones, como los insumos y lo producido por el mismo, de manera que estén coordinados y el sistema tenga validez y significado

Según Van Gigch: “Los objetivos tienen múltiples facetas y cambian continuamente en el contexto del sistema dinámico de las organizaciones, cuya razón de ser es el servicio de esos objetivos. ”



## Entradas

La interacción del sistema con su ambiente se manifiesta por elementos de entrada y salida.

Una entrada (input) es cualquier ingreso del ambiente al sistema.

El sistema recibe entradas para operar sobre ellas, procesarlas y transformarlas en salidas.

Ejemplos de entrada?





# Salidas

La consecuencia del proceso de transformación sobre las entradas son las salidas o resultados. Una salida(output) es cualquier elemento que sale del sistema hacia el ambiente.

Ejemplos de salidas.



## Proceso

Es la actividad que el sistema aplica sobre los elementos de entrada para transformarlos en elementos de salida, es el que produce cambios. Durante el proceso (throughput) es deseable y esperable que a las entradas se les asigne valor y utilidad.

Piensa según las entradas y salidas que ejemplifícate que procesos entran en juegos, si algunas de ellas tienen relación.

# Ambiente o contexto

Un **ambiente** es un complejo de factores externos que actúan sobre un **sistema** y determinan su curso y su forma de existencia, un entorno se puede considerar un súper conjunto en el cual un **sistema** dado es un subconjunto, un **ambiente** puede tener uno o mas parámetros.

Un sistema no se encuentra solo en el vacío, sino que siempre está en función de un contexto o ambiente.

El continuo cambio de ambiente modifica las propiedades del sistema??





# Límites

Cada sistema tiene una interdependencia junto con los demás sistemas, es decir, lo que sucede dentro de un sistema puede o no afectar la funcionalidad de los demás, sin embargo cada sistema contiene elementos internos que interactúan entre sí para lograr un objetivo determinado, por lo tanto pueden existir reglas internas que se encargan de la funcionalidad y eficacia del mismo para que el objetivo pueda ser cumplido correctamente, mismas que son diferentes a los demás sistemas y que no deben mezclarse, interferir o afectar la relación estrecha entre cada una de ellas.

Cada límite de sistemas es que cada área o parte del sistema (todo) realice o efectúe lo que corresponda ya que están trabajando en conjunto, esto no quiere decir que alguna área se meterá en los asuntos de otra área, por eso existen los límites, los cuales es no hacer más de lo que te corresponde.

El ambiente es el medio en externo que envuelve física o conceptualmente a un sistema. El sistema tiene interacción con el ambiente, del cual recibe entradas y al cual se le devuelven salidas. El ambiente también puede ser una amenaza para el sistema.



# CLASIFICACION DE LOS SISTEMAS

En el libro “Teoría General de Sistemas”, van Gigch plantea que los sistemas pueden clasificarse como:

**Sistemas vivos y no vivos:** están dotados de funciones biológicas como el nacimiento, la muerte y la reproducción.



- Un sistema abstracto o conceptual es un sistema que no tiene existencia tangible. Está compuesto de ideas y conceptos.

Es una de las dos posibles clases de sistema según su constitución o naturaleza, la otra clase son los sistemas físicos o concretos.

Si un sistema no se clasifica como abstracto o conceptual entonces se clasifica como sistema físico o concreto.

La frontera o límite del sistema en el caso de los sistemas abstractos en general es más difícil de definir.

Un sistema abstracto o conceptual requiere para funcionar y cumplir su objetivo de un sistema físico. Un software requiere de una computadora, un Estado de instituciones, personas y edificios, un sistema educativo de una infraestructura física y personas, etc.

### **Ejemplos de sistemas abstractos o conceptuales**

- Son sistemas abstractos o conceptuales: un sistema operativo, un software o programa de computadora, una ideología, un Estado nacional, un sistema educativo, etc.

### **Sistemas físico y sistemas abstractos**

- Muchas veces los sistemas físicos y abstractos trabajan de la mano, dado que un sistema físico necesita de un subsistema abstracto para funcionar y viceversa.

Un sistema operativo (como Windows o Android) es un sistema abstracto y puede ser estudiado como tal. No tiene subsistema físico, pero sí debe funcionar como subsistema de un sistema superior físico que lo contenga (un suprasistema), como una computadora o un celular, para que funcione y tenga sentido.



## Sistemas abstractos y concretos:

- Un sistema abstracto es aquel en que todos sus elementos son conceptos. Por ejemplo un SO
- Un sistema concreto es aquel en el que por lo menos dos de sus elementos son objetos o sujetos, o ambos.

Un sistema abstracto o conceptual requiere para funcionar y cumplir su objetivo de un sistema físico. Un software requiere de una computadora,

## Sistemas abiertos y cerrados: en un sistema abierto, el límite es más flexible

- **Los Sistemas abiertos** presentan intercambio con el ambiente, a través de entradas y salidas. Intercambian energía y materia con el ambiente. Son adaptativos para sobrevivir, su estructura es óptima cuando el conjunto de elementos del sistema se organiza, aproximándose a una operación adaptativa. La adaptabilidad es un continuo proceso de aprendizaje y de auto organización. Los sistemas abiertos no pueden vivir aislados.
- **Los sistemas cerrados**, cumplen con el segundo principio de la termodinámica que dice que “una cierta cantidad llamada entropía, tiende a aumentar al máximo” EJEMPLOS: Un **globo** inflado. Una olla a presión. Una ciudad en la que las personas no pueden salir ni entrar. Una batería de un auto.

# PROPIEDADES

- Sinergia: existe en un sistema cuando la suma de las partes del mismo es diferente del todo. Es decir, cuando el estudio de una de las partes del sistema de manera aislada no puede explicar o predecir la conducta de la totalidad. Para dar un resultado deben trabajar en juntas. Cooperación. Un reloj también es un **ejemplo de sinergia**, pues sus piezas por separado no podrían indicar la hora.
- Entropía: es un proceso mediante el cual un sistema tiende a consumirse, desorganizarse y morir. Se debe a la pérdida de información del sistema, que provoca la ausencia de integración y comunicación de las partes del sistema.(necesita retroalimentación y mantenimiento)
- Homeostasis: Para Cannon “la homeostasis es el ensamble de regulaciones orgánicas que actúan para mantener los estados estables de los organismos.” Es la capacidad de los sistemas de mantener sus variables dentro de ciertos límites frente a los estímulos cambiantes externos que ejerce sobre ellos el medio ambiente.



# PROPIEDADES

Retroalimentación: es la función del sistema que compara la o las salidas con un objetivo o estándar previamente establecido, obteniendo información sobre su funcionamiento y con el fin de mantener al sistema operando de acuerdo con los parámetros establecidos.

Por eso, la retroalimentación puede aplicarse a casi todos los procesos que posean **mecánicas de ajuste y autorregulación de algún sistema**. También podemos encontrarla con el nombre de **realimentación, retroacción o *feedback***.

Además de la comunicación, la **retroalimentación también se usa para referirnos a procesos de conducta, empresariales, educativos, etc.** Hablar de retroalimentación es hablar de feedback, el cual tiene distintos tipos de ejecución.



# Tipos de retroalimentación

La **retroalimentación puede ser de dos tipos**, en función de las consecuencias que conlleve por el funcionamiento del sistema podrá ser:

- **Retroalimentación negativa:** informa al emisor para que la información inicial se corrija. Pretende mantener el equilibrio del sistema, ya sea contrarrestando o variando los efectos de algunas actividades. Se relaciona con los procesos homeostáticos o autorregulatorios.
- **Retroalimentación positiva:** la respuesta del estímulo inicial potencia su respuesta. Se relaciona con los procesos evolutivos (crecimiento o cambio) donde el sistema se desvía hacia un equilibrio nuevo. Es todo lo contrario a la retroalimentación negativa.

El **objetivo de los procesos de retroalimentación tanto positiva como negativa** reside en el enfoque de **mejorar el comportamiento de cualquier sistema**, acorde a una serie de patrones y criterios. Por tanto, se trata de un mecanismo que debe aplicarse a procesos de control y ajuste de sistemas.



# Ejemplo de retroalimentación

Vamos a explicar un ejemplo muy claro donde existe **retroalimentación**.

Para administrar la **retroalimentación** deben ejecutarse los **procesos de control y de mejora**. La gerencia dicta unas normas y procedimientos que habrá que seguir para que la productividad de los empleados se optimice.

La gerencia realiza reuniones de forma periódica con las distintas áreas para aumentar las **mediciones del desempeño real y hacer comparaciones con el que se desea**. Estas áreas retroalimentan a la gerencia en cuanto al desempeño real de los empleados y, con esta información, la gerencia la analizará y tratará de encontrar las causas y efectuar los ajustes

Por lo tanto, la **retroalimentación es clave** para que esa información llegue a la gerencia y estos puedan estudiar las causas del problema y buscar una solución para llegar al objetivo establecido por la empresa.

En definitiva, la **retroalimentación** o **feedback** es el proceso a través del cual se genera una respuesta a la emisión de un mensaje. Puede ser de dos tipos, **positiva** o **negativa** dependiendo de las consecuencias del funcionamiento de un sistema. Donde más se usa es en la comunicación, pero también podemos encontrarlo en la educación, en las redes sociales, en los clientes, en el cuerpo humano, entre otros.



# ENFOQUE SISTEMATICO:

El **enfoque sistemático** representa la secuencia lineal de acontecimientos. En el camino pueden aparecer “ramas”, pero siempre es una secuencia de pasos que necesitamos realizar.

¿Son el enfoque sistémico y el pensamiento sistémico, lo mismo? Desde nuestra experiencia podemos responder afirmativamente a esa pregunta. El Pensamiento Sistémico es una disciplina para ver totalidades. Es un marco para ver interrelaciones en vez de cosas, para ver patrones de cambio en vez de “instantáneas estáticas”. Pensar sistémicamente es concentrarse en las “instantáneas” de un problema y en las partes aisladas del sistema [Senge 1990].

Sin embargo mientras que el *pensamiento sistémico* lo asociamos con la teoría, los principios y la filosofía de sistemas; **el enfoque de sistemas lo asociamos con la realización y aplicación práctica del pensamiento sistémico a situaciones concretas.**

# APLICACIÓN DE LA TGS

La T.G.S. Se fundamentan en tres premisas básicas:

- ▶ Los sistemas existen dentro de sistemas.
- ▶ Los sistemas son abiertos. Ejemplos??
- ▶ Las funciones de un sistema dependen de su estructura: para los sistemas biológicos y mecánicos, esta afirmación es intuitiva.

El interés o meta real del TGS son aquellas características o parámetros que se establecen para TODOS los sistemas

Aplicando los principios de la TGS a la administración, la empresa se ve como una estructura que se reproduce y se visualiza a través de un sistema de toma de decisiones, tanto individual como colectivamente. La teoría estructuralista concibe la empresa como un sistema social, reconociendo que hay tanto un sistema formal como uno informal dentro de un sistema total integrado.



# REVISION DEL TRABAJO PRACTICO.

- EN GRUPO MARCAMOS DIFERENCIAS SOBRE EL ANALISIS PARTICULAR DE CADA ALUMNO.
- BUSCAMOS ENTRE TODOS LA RESPUESTA CORRECTA Y LO TRABAJAMOS EN CLASE SEGÚN LAS DEFINICIONES DADAS EN LA UNIDAD NUMERO 1.



# ¿QUÉ ES LA TEORIA GENERAL SISTEMAS?

DEFINICION DE SISTEMAS

PROPIEDADES- ELEMENTOS

CLASIFICACION DE SISTEMAS

