

Teoría General de Sistemas.

UNIDAD 3

TEORÍA GENERAL DE SISTEMAS.

DEFINICIÓN

La Teoría General de Sistemas (TGS) se presenta como una forma sistemática y científica de aproximación y representación de la realidad. Lo importante son las relaciones y los conjuntos que a partir de ellas emergen.

La teoría general de sistemas (TGS) es un enfoque de investigación que basa su estudio en la observación global de todas las partes que componen el objeto de estudio. Afirma que un sistema no está de forma aislada, sino que se relaciona con otros y afecta a su comportamiento.

La teoría general de sistemas, en adelante TGS, es un método de estudio. Asume que todo fenómeno no se compone de las variables que le afectan, sino que está rodeado de otros sistemas que afectan a su resultado. También ocurre a la inversa, el objeto de estudio puede afectar a los sistemas que le rodean.

SISTEMA

Un sistema es un conjunto organizado de dos o más elementos, de cualquier naturaleza, que están interrelacionados entre sí y con su entorno. Estos elementos no necesariamente son objetos físicos, sino funciones o procesos que operan dentro del sistema. En conjunto, forman una unidad compleja que incluye entradas, procesos y salidas, y cuya interacción genera nuevas propiedades que no son simplemente la suma de las partes individuales.

CARACTERÍSTICAS DE LOS SISTEMAS

1. Las características o el comportamiento de cada elemento tienen efecto sobre las propiedades o comportamiento del conjunto tomado como un todo.
2. Las propiedades y el comportamiento de cada elemento y la forma que afectan al conjunto, dependen de las propiedades y comportamiento de al menos otro de los elementos del conjunto. Por consiguiente, ningún elemento tiene un efecto independiente sobre el todo y cada uno está afectado por al menos otro elemento.
3. Cada posible subgrupo de elementos del conjunto tiene las primeras dos propiedades: cada uno tiene un efecto no independiente sobre el todo. Un sistema no puede dividirse en subsistemas independientes. Pierde sus condiciones esenciales.

Los sistemas objeto de nuestro estudio, comparten una característica, la complejidad. La complejidad implica: Variedad de elementos, dotados de funciones específicas y organizados en niveles jerárquicos; Interacción de los elementos entre sí y con el medio; en general interacciones no lineales.

Estructuralmente un sistema puede ser divisible, pero funcionalmente, un sistema es indivisible ya que algunas de sus propiedades esenciales se perderían con la división. Cada elemento aislado pierde las características que tenía en su conjunto original, pues de la interacción entre elementos surgen nuevas propiedades que no son la simple suma de las propiedades de cada elemento. Pero cada sistema sí puede a su vez, agruparse con otros para constituir un sistema superior. Y así, los problemas se resuelven no

Teoría General de Sistemas.

aislándolos sino considerándolos parte de un problema superior, o sea dentro de un sistema de mayor alcance y extensión.

CLASIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS

SEGÚN SU COMPORTAMIENTO:

Sistemas probabilísticos: Presentan incertidumbre.

Sistemas determinísticos: Interactúan en forma predecible.

SEGÚN LA CANTIDAD DE COMPONENTES:

Sistemas simples

Sistemas complejos

SEGÚN CAMBIAN O NO CON EL TIEMPO

Sistemas estables: Sus propiedades y operaciones no varían o lo hacen solo en ciclos repetitivos.

Sistemas no estables: No siempre es constante y cambia o se ajusta al tiempo y a los recursos.

SEGÚN SU CAPACIDAD DE MODIFICACIÓN RESPECTO AL ENTORNO

Sistemas adaptativos: Reacciona con su ambiente mejora su funcionamiento, logro y supervivencia.

Sistemas no adaptativos: tienen problemas con su integración, de tal modo que pueden ser eliminados o bien fracasar.

SEGÚN TIEMPO DE EXISTENCIA

Sistemas temporales: Duran cierto periodo de tiempo y posteriormente desaparecen.

Sistemas permanentes: Duran mucho más que las operaciones que en ellos realiza el ser humano, es decir, el factor tiempo es más constante.

SEGÚN SU ORIGEN

Sistemas naturales: Son los existentes en el ambiente.

Sistemas artificiales: Son los creados por el hombre.

SEGÚN SU INTERCAMBIO CON EL MEDIO AMBIENTE

ABIERTO

Los sistemas abiertos son aquellos que están en relación con su entorno (con su medio), con el que mantienen un permanente intercambio, y se relacionan entre sí, no son figuras independientes. Este intercambio puede ser tanto de energía, de materia, de información, etc., como de residuos, de contaminación, de desorden, etc. En sistema abierto podemos hablar de una entrada y de una salida. Cada sistema que se examine, recibe y descarga algo en los otros sistemas, generalmente en aquellos que le son contiguos. Los sistemas abiertos son caracterizados por un proceso de intercambio infinito con su

Teoría General de Sistemas.

ambiente, que son los otros sistemas. Cuando el intercambio cesa, el sistema se desintegra, esto es, pierde sus fuentes de energía.

Las funciones de un sistema dependen de su estructura: Un sistema depende del terreno en el que se desenvuelva. Así, su funcionamiento será de una u otra manera, dependiendo si hablamos de un motor, el cuerpo humano o el sistema económico.

CERRADO

Un sistema cerrado es aquel que no tiene ningún tipo de intercambio con el medio exterior. Un sistema aislado es un sistema que no tiene medio. Ahora bien, un circuito aislado es una abstracción que no tiene vigencia en la vida real, pero que debido a la simplificación que significa manejarse con datos que están limitados dentro del sistema ha permitido establecer leyes generales de la ciencia.

COMPONENTES DE LA TSG

Entradas o inputs: Son los recursos directos de los que se nutre el proceso.

Las entradas son los ingresos del sistema que pueden ser recursos materiales, recursos humanos o información. Las entradas constituyen la fuerza de arranque que suministra al sistema sus necesidades operativas.

Las entradas pueden ser:

En serie: es el resultado o la salida de un sistema anterior con el cual el sistema en estudio está relacionado en forma directa.

Aleatoria: Las entradas aleatorias representan entradas potenciales para un sistema.

Retroacción: es la reintroducción de una parte de las salidas del sistema en sí mismo.

Proceso: El proceso es lo que transforma una entrada en salida, como tal puede ser una máquina, un individuo, una computadora, un producto químico, una tarea realizada por un miembro de la organización, etc.

Salidas u outputs: Son las consecuencias del proceso, el resultado que se obtienen de procesar las entradas. Al igual que las entradas estas pueden adoptar la forma de productos, servicios e información. Las mismas son el resultado del funcionamiento del sistema o, alternativamente, el propósito para el cual existe el sistema.

Las salidas de un sistema se convierten en entrada de otro, que la procesará para convertirla en otra salida, repitiéndose este ciclo indefinidamente.

Retroalimentación: Sucede cuando las salidas del proceso se convierten a la vez en entradas de nuevo.

Medioambiente: Es el conjunto de componentes externos e internos que rodean al proceso. Se refiere al área de sucesos y condiciones que influyen sobre el comportamiento de un sistema. En lo que a complejidad se refiere, nunca un sistema puede igualarse con el ambiente y seguir conservando su identidad como sistema.

La única posibilidad de relación entre un sistema y su ambiente implica que el primero debe absorber selectivamente aspectos de éste. Sin embargo, esta estrategia tiene la desventaja de especializar la selectividad del sistema respecto a su ambiente, lo que disminuye su capacidad de reacción frente a los cambios externos. Esto último incide directamente en la aparición o desaparición de sistemas.

Teoría General de Sistemas.

PROPIEDADES DE LOS SISTEMAS:

SINERGÍA: es una relación que no es necesaria para el funcionamiento pero que resulta útil, ya que su desempeño mejora sustancialmente al desempeño del sistema. Sinergia significa "acción combinada". Sin embargo, para la teoría de los sistemas el término significa algo más que el esfuerzo cooperativo. En las relaciones sinérgicas la acción cooperativa de subsistemas semi---independientes, tomados en forma conjunta, origina un producto total mayor que la suma de sus productos tomados de una manera independiente.

HOMEOSTASIS: Tendencia de un sistema a permanecer en un cierto grado de equilibrio o a buscarlo cuando se enfrenta a variables críticas. La homeostasis es obtenida a través de mecanismo de retroalimentación que le permiten al sistema corregir y equilibrar los procesos internos a partir de datos obtenidos sobre su funcionamiento y sobre los cambios en el ambiente. Este concepto está especialmente referido a los organismos vivos en tanto sistemas adaptables. Los procesos homeostáticos operan ante variaciones de las condiciones del ambiente, corresponden a las compensaciones internas al sistema que sustituyen, bloquean o complementan estos cambios con el objeto de mantener invariante la estructura sistémica, es decir, hacia la conservación de su forma.

ENTROPÍA: El segundo principio de la termodinámica establece el crecimiento de la entropía, es decir, la máxima probabilidad de los sistemas es su progresiva desorganización y, finalmente, su homogeneización con el ambiente. Los sistemas cerrados están irremediabilmente condenados a la desorganización. No obstante, hay sistemas que, al menos temporalmente, revierten esta tendencia al aumentar sus estados de organización

NEGUENTROPÍA: Los sistemas vivos son capaces de conservar estados de organización improbables. 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.

EQUIFINALIDAD: Se refiere al hecho que un sistema vivo a partir de distintas condiciones iniciales y por distintos caminos llega a un mismo estado final. No importa el proceso que reciba, el resultado es el mismo.