

## GUIA DE APRENDIZAJE EVIDENCIA 3

KAROL GISSELLE RAMIREZ VELA

ANALISIS Y DESARROLLO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN

DOCENTE:

JHON MORENO

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE

CENTRO PARA LA INDUSTRIA DE LA COMUNICACIÓN GRAFICA

BOGOTÁ D.C

## TEORIA GENERAL DE LOS SISTEMAS

En un sentido amplio, la Teoría General de Sistemas (TGS) se presenta como una forma sistemática y científica de aproximación y representación de la realidad y, al mismo tiempo, como una orientación hacia una práctica estimulante para formas de trabajo trans-disciplinarias.

En tanto paradigma científico, 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 emergen. En tanto práctica, la TGS ofrece un ambiente adecuado para la interrelación y comunicación fecunda entre especialistas y especialidades.

Los objetivos originales de la Teoría General de Sistemas son los siguientes:

- Impulsar el desarrollo de una terminología general que permita describir las características, funciones y comportamientos sistémicos.
- Desarrollar un conjunto de leyes aplicables a todos estos comportamientos y, por último,
- Promover una formalización (matemática) de estas leyes.

La TGS surgió con los trabajos del alemán Ludwig von Bertalanffy, publicados entre 1950 y 1968. La TGS no busca solucionar problemas o intentar soluciones prácticas, pero sí producir teorías y formulaciones conceptuales que pueden crear condiciones de aplicación en la realidad empírica.

## CARACTERÍSTICAS DE LA TEORÍA GENERAL DE SISTEMAS

Según Schoderbek y otros (1993) las características que los teóricos han atribuido a la teoría general de los sistemas son las siguientes:

**1. Interrelación e interdependencia de objetos, atributos, acontecimientos y otros aspectos similares.** Toda teoría de los sistemas debe tener en cuenta los elementos del sistema, la interrelación existente entre los mismos y la interdependencia de los componentes

del sistema. Los elementos no relacionados e independientes no pueden constituir nunca un sistema.

**2. Totalidad.** El enfoque de los sistemas no es un enfoque analítico, en el cual el todo se descompone en sus partes constituyentes para luego estudiar en forma aislada cada uno de los elementos descompuestos: se trata más bien de un tipo gestáltico de enfoque, que trata de encarar el todo con todas sus partes interrelacionadas e interdependientes en interacción.

**3. Búsqueda de objetivos.** Todos los sistemas incluyen componentes que interactúan, y la interacción hace que se alcance alguna meta, un estado final o una posición de equilibrio.

**4. Insumos y productos.** Todos los sistemas dependen de algunos insumos para generar las actividades que finalmente originaran el logro de una meta. Todos los sistemas originan algunos productos que otros sistemas necesitan.

**5. Transformación.** Todos los sistemas son transformadores de entradas en salidas. Entre las entradas se pueden incluir informaciones, actividades, una fuente de energía, conferencias, lecturas, materias primas, etc. Lo que recibe el sistema es modificado por éste de tal modo que la forma de la salida difiere de la forma de entrada.

**6. Entropía.** La entropía está relacionada con la tendencia natural de los objetos a caer en un estado de desorden. Todos los sistemas no vivos tienden hacia el desorden; si los deja aislados, perderán con el tiempo todo movimiento y degenerarán, convirtiéndose en una masa inerte.

**7. Regulación.** Si los sistemas son conjuntos de componentes interrelacionados e interdependientes en interacción, los componentes interactuantes deben ser regulados (manejados) de alguna manera para que los objetivos (las metas) del sistema finalmente se realicen.

**8. Jerarquía.** Generalmente todos los sistemas son complejos, integrados por subsistemas más pequeños. El término "jerarquía" implica la introducción de sistemas en otros sistemas.

**9. Diferenciación.** En los sistemas complejos las unidades especializadas desempeñan funciones especializadas. Esta diferenciación de las funciones por componentes es una característica de todos los sistemas y permite al sistema focal adaptarse a su ambiente.

**10. Equifinalidad.** Esta característica de los sistemas abiertos afirma que los resultados finales se pueden lograr con diferentes condiciones iniciales y de maneras diferentes. Contrasta con la relación de causa y efecto del sistema cerrado, que indica que sólo existe un camino óptimo para lograr un objetivo dado. Para las organizaciones complejas implica la existencia de una diversidad de entradas que se pueden utilizar y la posibilidad de transformar las mismas de diversas maneras.

## **ENFOQUE SISTEMICO**

El enfoque sistémico es la aplicación de la teoría general de los sistemas en cualquier disciplina. En un sentido amplio, la teoría general de los sistemas se presenta como una forma sistemática y científica de aproximación y representación de la realidad y, al mismo tiempo, como una orientación hacia una práctica estimulante para formas de trabajo interdisciplinarias. Además, una gama de combinación de filosofía y de metodología general, engranada a una función de planeación y diseño. El análisis de sistema se basa en la metodología interdisciplinaria que integra técnicas y conocimientos de diversos campos fundamentalmente a la hora de planificar y diseñar sistemas complejos y voluminosos que realizan funciones específicas.

## **CARACTERISTICAS DEL ENFOQUE SISTEMICO**

### **1. Elementos**

Los elementos son los componentes de cada sistema. Los elementos de sistema pueden a su vez ser sistemas por derecho propio, es decir subsistemas. Los elementos de sistema pueden ser inanimados (no vivientes), o dotados de vida (vivientes). La mayoría de los sistemas con los que tratamos son agregados de ambos. Los elementos que entran al sistema se llaman entradas y los que lo dejan son llamados salidas o resultados.

### **2. Proceso de Conversión**

Los sistemas organizados esta dotados de un proceso de conversión por el cual los elementos del sistema pueden cambiar de estado. El proceso de conversión cambia elementos de entrada en elementos de salida. En un sistema con organización, los procesos de conversión generalmente agregan valor y utilidad a las entradas, al convertirse en salidas. Si el proceso de conversión reduce el valor o utilidad en el sistema, este impone costos e impedimentos.

### **3. Entradas y recursos**

La diferencia entre entradas y recursos es mínima, y depende solo del punto de vista y circunstancia. En el proceso de conversión, las entradas son generalmente los elementos sobre los cuales se aplican los recursos. Por ejemplo, los estudiantes que ingresan al sistema de educación son entradas, en tanto que los maestros son uno de los recursos utilizados en el proceso. Desde un contexto más amplio, los estudiantes, los estudiantes con una educación se tornan recursos, cuando se convierten en el elemento activo de la comunidad o sociedad. En general, el potencial humano (maestros, personal no académico, personal académico, personal administrativo), el talento, el saber cómo y la información, pueden considerarse todos intercambiables como entradas o recursos empleados en el sistema de educación.

Cuando se identifican las entradas y recursos del sistema, es importante especificar si están o no bajo el control del diseñador del sistema, es decir, si pueden considerarse como

parte del sistema o parte del medio. Cuando se evalúa la eficacia de un sistema para lograr sus objetivos, las entradas y los recursos generalmente se consideran costos.

#### **4. Salidas o resultados**

Las salidas son los resultados del proceso de conversión del sistema y se cuentan como resultados, éxitos o beneficios.

#### **5. El medio**

Es necesario decidir sobre los límites de los sistemas cuando se estudian sistemas abiertos (vivos), sistemas que interactúan con otros sistemas. La definición de los límites de sistema determina cuáles sistemas se consideran bajo control de quienes toman las decisiones, y cuáles deben dejarse fuera de su jurisdicción (conocidos como conocidos o dados). A pesar de donde se implantan los límites del sistema, no pueden ignorarse las interacciones con el medio, a menos que carezca de significado las soluciones adoptadas.

#### **6. Propósito y función**

Los sistemas inanimados están desprovistos de un propósito evidente. Estos adquieren un propósito o función específicos, cuando entran en relación con otros subsistemas en el contexto de un sistema más grande, por tanto, las conexiones entre subsistemas, y entre subsistemas y el sistema total, son de considerable importancia en el estudio de sistemas.

#### **7. Atributos**

Los sistemas, subsistemas, y sus elementos, están dotados de atributos o propiedades. Los atributos pueden ser cuantitativos o cualitativos. Esta diferenciación determina el enfoque a utilizarse para medirlos. Los atributos cualitativos ofrecen mayor dificultad de definición y medición que su contraparte los atributos cuantitativos. Los atributos en ocasiones se usan como sinónimos a mediciones de eficacia, aunque deben diferenciarse el atributo y su medición.

## **8. Metas y objetivos**

La identificación de metas y objetivos es de suma importancia para el diseño de sistemas. En la medida en que se disminuye el grado de abstracción, los enunciados de propósito serán mejor definidos y más operativos. Las mediciones de eficacia regulan el grado en que se satisfacen los objetivos de sistemas. Estas representan el valor de atributos de sistemas.

## **9. Componentes, programas y misiones**

En sistemas orientados a objetivos, se organiza el proceso de conversión alrededor del concepto de componentes, programas o misiones, el cual consiste de elementos compatibles reunidos para trabajar hacia un objetivo definido. En la mayoría de los casos, los límites de los componentes no coinciden con los límites de la estructura organizacional, una cuestión bastante significativa para el enfoque de sistemas.

## **10. Administración, agentes y autores de decisiones**

Las acciones y decisiones que tienen lugar en el sistema, se atribuyen o asignan a administradores, agentes y autores de decisiones cuya responsabilidad es la guía del sistema hacia el logro de sus objetivos. Primordialmente nos interesamos en el estudio de organizaciones o sistemas organizados orientados a un objetivo, es decir, en aquellos que poseen un propósito o función definibles, y se esfuerzan hacia uno o más objetivos o resultados observables y medibles.

## **11. Estructura**

La noción de estructura se relaciona con la forma de las relaciones que mantienen los elementos del conjunto. La estructura puede ser simple o compleja, dependiendo del número y tipo de interrelaciones entre las partes del sistema. Los sistemas complejos involucran jerarquías que son niveles ordenados, partes, o elementos de subsistemas. Los sistemas funcionan a largo plazo, y la eficacia con la cual se realizan depende del tipo y forma de interrelaciones entre los componentes del sistema.

## **12. Estados y flujos**

Es usual distinguir entre estados y flujos de sistemas. El estado de un sistema se define por las propiedades que muestran sus elementos en un punto en el tiempo. La condición de un sistema está dada por el valor de los atributos que lo caracterizan. Los cambios de un estado a otro por los que pasan los elementos del sistema dan surgimiento a flujos, los cuales se definen en términos de tasas de cambio del valor de los atributos de sistema. La conducta puede interpretarse como cambios en los estados de sistema sobre el tiempo.

### **APLICACIÓN DE ENFOQUE SISTEMICO EN UN PROYECTO**

En proyectos es relativamente fácil formular el objetivo común, que puede ser formulado en dos niveles: El nivel del producto que aparece al final de cualquier proyecto y el nivel de resultados que esperamos cuando el producto empieza a funcionar.

Algo importante es la característica del sistema, sus elementos son interrelacionados. Cualquier proyecto es un sistema porque podemos desglosarlo en diferentes subsistemas y, desde el punto de vista técnico y de la gestión, es parte del sistema de más alto nivel, por lo que también es un subsistema.

Más allá de los pensamientos o enfoques utilizados, el objetivo principal de un proyecto es producir los resultados finales acordados, especialmente los productos finales, en la fecha requerida, dentro del presupuesto y de parámetros de riesgo aceptables.

Basado en ello, podemos ver tres niveles de objetivos de proyectos:

- Sub-objetivos ligados con los entregables del proyecto
- Objetivos con el producto del proyecto
- Meta-objetivos relacionados con resultados del proyecto del producto del proyecto, especialmente el impacto del funcionamiento de este producto.



¿Qué es lo más importante en cualquier proyecto? Hay varias respuestas al respecto: el recurso humano, el dinero, la planeación... ¿y el producto?

El producto del proyecto y su resultado no son la misma cosa. Por eso nuestra respuesta es el RE-SUL-TA-DO. La razón de existencia de los proyectos es la búsqueda de resultados del funcionamiento de sus productos. El producto o servicio es un entregable final del proyecto, es un medio para lograr resultados.

El resultado del proyecto es una consecuencia del funcionamiento del producto o servicio (entregable final) en la empresa, en el mercado, en la sociedad, en el país o en el mundo.

### **METODOLOGIA DE ANALISIS (MASS)**

La metodología del Análisis Sistémico de Sensibilidad (MASS) permite profundizar la problemática específica de una variable especialmente compleja desagregándola en "sub-variables" y empleando la matriz con estas sub-variables. El análisis es especialmente fructífero cuando se trata de las variables críticas.

#### **Resultados de la utilización de la metodología**

R1: Comprensión íntima y pormenorizada del rol/contribución de cada variable; comprensión de funcionamiento del sistema.

- Responde a la pregunta "¿por qué estamos así?". ¿Estamos así?

R2: Identificación de las variables claves para modificar la situación, y de las, consecuencias de los diferentes escenarios de intervención sobre las de más variables de intervención sobre las demás variables.

- Responde a la pregunta sobre "¿Dónde intervenir con prioridad?". intervenir con prioridad?

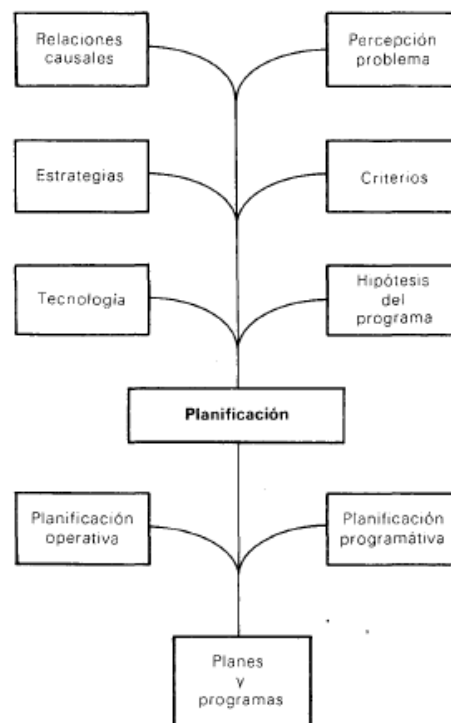
R3: Simulación y comparación de diferentes opciones de intervención en función de sus consecuencias globales sobre el sistema considerado;(análisis de sensibilidad).

- Responde a la pregunta “¿Cuál es la mejor solución?” y ¿Cuáles son los efectos imprevistos y negativos de las intervenciones? “.

R4: Trabajo por aproximaciones sucesivas, con grupos diversos y/o multidisciplinares. Permite desarrollar un trabajo participativo puesto que es fácil trabajo participativo, puesto que es fácil asociar a varias personas y/o instituciones en las diferentes fases descritas en las diferentes fases descritas.

- Responde a la pregunta “¿Cómo organizarnos para encontrar las mejores respuestas?

### EJEMPLO DE ELABORACIÓN DE MAPAS



**FIGURA 6. Conceptos básicos para la planificación**

## IDENTIFICACIÓN DE PROCESOS CRÍTICOS A MEJORAR

Al identificar los problemas y los procesos de mayor relevancia, se establecerá el plan de mejora de los procesos críticos de valor que se generará a partir de un diagrama de causa efecto definiendo un problema por cada proceso de la cadena de valor.

El diagrama de causa -efecto será realizado en una segunda sesión de grupo la cual será conformada por los mismos integrantes de la primera sesión, logrando 25 identificarlas causas principales, secundarias y las oportunidades de mejora por cada proceso analizado, lo que permitirá eliminar o minimizar los problemas detectados.

Es importante anotar que para dar inicio al análisis de causa –efecto primero se deberá definir un problema que abarque los 3 problemas detectados en un inicio por todo el equipo de trabajo o se defina el problema más relevante de cada proceso.

## EJEMPLO DE ENFOQUES DE MEJORAMIENTO



Pedraza Najar. X.L (2010). *Aporte del enfoque sistémico del modelo de gestión de la calidad NTC-ISO 9001 al modelo de acreditación institucional en instituciones privadas de educación superior*. Figura 5. Modelo basado en procesos. Fuente: NTC - ISO 9001:200810.

## REFERENCIAS

- Marrocco. F. (2011). *Enfoque Sistémico*. Recuperado el 24 de mayo de 2020. TEORÍA DE SISTEMAS. Website:  
<http://teoriasistemasudo.blogspot.com/2011/07/enfoque-sistemico.html>
- Marcelo Arnold, Ph.D. y Francisco Osorio, M.A. (s.f). *Introducción a los Conceptos Básicos de la Teoría General de Sistemas*. Recuperado el 24 de mayo de 2020. Universidad de Chile. Website:  
<http://www.facso.uchile.cl/publicaciones/moebio/03/frprinci.html>
- Fernández. D (2009). *1.1 Teoría General de Sistemas*. Recuperado el 24 de mayo de 2020. La Teoría General de los Sistemas (TGS). Website:  
<https://sites.google.com/site/ingsistemasdanielfernandez/assignments>
- Rico Rodríguez. R.M. (2008). *Conceptos y características del enfoque de sistemas*. Recuperado el 24 de mayo de 2020. Website:  
<https://www.gestiopolis.com/conceptos-caracteristicas-enfoque-sistemas/>
- Schmukler. K.Y. (2017). *El enfoque sistémico y sistemático en un proyecto*. Recuperado el 24 de mayo de 2020. Website:  
<https://www.incae.edu/es/blog/2017/01/26/el-enfoque-sistemico-y-sistematico-en-un-proyecto.html>
- Vester. F. (s.f). *METODOLOGÍA DEL ANÁLISIS SISTEMICO ANÁLISIS SISTEMICO DE SENSIBILIDAD DE SENSIBILIDAD (MASS)*. Recuperado el 24 de mayo de 2020. Website:  
[http://proinapsa.uis.edu.co/redcups/Biblioteca/Evaluaci%C3%B3n/METODOLOGIA\\_DEL\\_ANALISIS\\_SISTEMICO.pdf](http://proinapsa.uis.edu.co/redcups/Biblioteca/Evaluaci%C3%B3n/METODOLOGIA_DEL_ANALISIS_SISTEMICO.pdf)
- Vélez. A y Ospina. M. (2013). *PLAN DE MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS CRITICOS QUE GENERAN VALOR PARA TL INGEAMBIENTE SAS*. Recuperado el 24 de mayo de 2020. Universidad Icesi. Website:  
[https://repository.icesi.edu.co/biblioteca\\_digital/bitstream/10906/76389/1/plan\\_mejoramiento\\_proceso.pdf](https://repository.icesi.edu.co/biblioteca_digital/bitstream/10906/76389/1/plan_mejoramiento_proceso.pdf)
- TRIVIÑO. J. (s.f). *El enfoque sistémico: aplicación al subsector de agua potable y alcantarillado (A. P.A.)*. Recuperado el 24 de mayo de 2020. Website:  
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4902736.pdf>.
- Pedraza Najar. X.L (2010). *Aporte del enfoque sistémico del modelo de gestión de la calidad NTC-ISO 9001 al modelo de acreditación institucional en instituciones privadas de educación superior*. Recuperado el 24 de mayo de 2020. Website:  
[http://ojs3.usantotomas.edu.co/revistas\\_ustacolombia/index.php/signos/article/download/911/1194](http://ojs3.usantotomas.edu.co/revistas_ustacolombia/index.php/signos/article/download/911/1194)