**TEORÍA GENERAL DE SISTEMAS**

***CARACTERÍSTICAS DE LOS SISTEMAS (define y describe)***

* Objetivos del sistema total.
* El medio del sistema.
* Los recursos del sistema.
* Los componentes del sistema.
* La dirección o administración del sistema.

***OBJETIVOS DEL SISTEMA TOTAL***

* Son las metas o fines hacia los cuales se quiere llegar.
* En ocasiones el alcanzar un objetivo, con lleva a crear caos si no es observado su comportamiento a futuro

***CARACTERÍSTICAS DE LOS OBJETIVOS***

* Resume las funciones realizadas, nos da una idea de que y un porque se hacen las cosas.
* Emite una impresión sobre la envergadura y espacio de un Sistema, hasta donde tiene su alcance y cuales son sus limitaciones.
* Es claramente medible, ya sea por la observación directa, indicadores, comparaciones y análisis de la conveniencia de resultados. Un objetivo se consigue o no se consigue.

***EL MEDIO DEL SISTEMA***

El medio incluye:

* Lo que esta fuera del sistema
* Lo que no le pertenece
* Lo que lo rodea
* Lo que determina su conducta

***LOS RECURSOS DEL SISTEMA***

* Son todos los medios de que dispone el sistema para ejecutar las actividades necesarias para la realización de los objetivos.
* Es todo lo que puede ser transformado en dinero.
* El balance general es el que mejor lo ilustra

***LOS COMPONENTES DEL SISTEMA***

* Son las que podemos determinar con el enfoque reduccionista, las podemos ver como partes o subsistemas.

***LA ADMINISTRACIÓN DEL SISTEMA.***

*Tiene dos funciones básicas:*

* 1. La *planificación* son todos los aspectos como objetivos, el medio, la utilización de recursos, sus componentes
* 2. El *control*, esto implica la examinación de los planes y la planificación de los cambios.

***¿QUÉ ES UN SISTEMA?***

* Conjunto de partes coordinadas para alcanzar ciertos objetivos.
* Reunión o conjunto de elementos relacionados que interactúan para alcanzar ciertos objetivos.
* Es la estructura u organización de un todo ordenadamente, donde se muestra claramente la relación entre sus partes.

***REPRESENTACIÓN GRAFICA DE UN SISTEMA***

ENTRADA PROCESO SALIDA

Alimento Digestión Nutrientes

 Desechos

***PARTES DE UN SISTEMA***

* ENTRADAS
* PROCESO
* SALIDAS
* RELACIONES
* CONTEXTO
* JERARQUIA
* SUBSISTEMAS
* VARIABLES
* RETROALIMENTACIÓN (Feed Back)

***ENTRADAS***

* Son los ingresos del sistema que pueden ser recursos materiales, recursos humanos o información.
* Constituyen la fuerza de arranque que suministra al sistema sus necesidades operativas.

***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.

***PROCESO***

* Cuando el proceso es diseñado por el administrador, se denomina ***"caja blanca".*** Cuando no se conoce el proceso mediante el cual las entradas se transforman en salidas, porque esta transformación es demasiado compleja denomina una "***caja negra".***

***SALIDAS***

* Las salidas de los sistemas son los resultados que se obtienen de procesar las entradas, el propósito para el cual existe el sistema. Las salidas de un sistema se pueden convertir en entrada de otro, que la procesará para convertirla en otra salida, repitiéndose este ciclo indefinidamente.
* Pueden adoptar la forma de productos, servicios e información

***RELACIONES***

* Son los enlaces que vinculan entre sí a los objetos o subsistemas que componen a un sistema complejo.

***RELACIÓN:* simbiótica**

* Es aquella en que los sistemas conectados no pueden seguir funcionando solos. A su vez puede subdividirse en :
* ***Unipolar o Parasitaria***, que es cuando un sistema (parásito) no puede vivir sin el otro sistema (planta, garrapata);
* ***Bipolar o Mutual***, que es cuando ambos sistemas dependen entre si (medico - paciente).

***RELACIÓN:* sinérgica**

* No es necesaria para el funcionamiento pero resulta útil, ya que su desempeño mejora sustancialmente el desempeño del Sistema. Sinergia significa "***acción combinada***". Sin embargo, para la TGS significa algo más que el esfuerzo cooperativo.
* En esta relación 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.
* Una definición del filosofo Fuller señala que un objeto posee sinergia cuando el examen de una o alguna de sus partes (incluso a cada una de sus partes) en forma aislada, no puede explicar o predecir la conducta del todo. Ejemplo, reloj, carro.



* A las totalidades desprovistas de sinergia las llamamos ***conglomerados*** que puede servirnos para la estadística.
* Espectadores en el estadio
* Pasajeros en el bus
* Las naranjas.

***TIPOS DE EFECTOS SINÉRGICOS***

* Se pueden distinguir cuatro tipos de efectos sinérgicos básicos derivados de distintas actividades de la empresa.

***SINERGIA EN VENTAS***

* Se produce cuando los productos utilizan los mismos canales de distribución y las ventas se realizan a través de la misma Red de Ventas, con la cobertura de la buena imagen y prestigio de la empresa. Se trata de vender más con los mismos costos.

***SINERGIA EN PRODUCCIÓN***

* Mediante una mayor utilización del personal, compras planificadas en grandes series, economías de escala, etc. Pretende disminuir los costos directos, o bien producir más con los mismos costos fijos.

***SINERGIA EN INVERSIÓN***

**Mediante una utilización común de naves, maquinarias, transporte, etc.**

***SINERGIA EN GESTIÓN***

* Una buena parte de los efectos sinérgicos se produce a través de la utilización de la capacidad de gestión del equipo directivo. Se pretende aplicar los conocimientos y la experiencia de un equipo a nuevos productos, mercados o situaciones

***CONTEXTO (medio)***

* Un sistema siempre estará relacionado con el contexto que lo rodea, o sea, el conjunto de objetos exteriores al sistema, pero que influyen decididamente en éste.
* Ejemplo: el clima.

***JERARQUIA***

* Es la jerarquización de las distintas estructuras en función de su grado de complejidad y su nivel de relación con los otros sistemas o subsistemas.

***SUBSISTEMAS***

* Son sistemas que conforman un todo en sí mismos y estos serían de una jerarquía inferior al del sistema que componen.
* Un subsistema puede llegar a ser un sistema (si lo podemos subdividir) o un suprasistema dependiendo de dónde lo ubiquemos con respecto a otros.

***VARIABLES***

* Cada sistema y subsistema tiene un proceso que se desarrolla sobre la base de la acción, interacción y reacción de distintos elementos que deben necesariamente conocerse.
* Las variables no tienen el mismo comportamiento sino que, por lo contrario, según el proceso y las características del mismo, asumen comportamientos diferentes dentro del mismo proceso de acuerdo al momento y las circunstancias que las rodean.

***RETROALIMENTACIÓN***

* La retroalimentación se produce cuando las salidas del sistema vuelven a ingresar al sistema como recursos o información.
* La retroalimentación permite el control de un sistema y que el mismo tome medidas de corrección con base a la información retroalimentada.

***RETROALIMENTACIÓN***

* Nace como una respuesta a fenómenos físicos, químicos y biológicos creados por la naturaleza.
* La retroalimentación puede ser: ***retroalimentación positiva*** o ***retroalimentación negativa***

***RETROALIMENTACIÓN POSITIVA***

* Cuando mantenemos constante la acción y modificamos los objetivos.
* Ejemplo: Una empresa siderúrgica diseña un programa de trabajo para producir 3.000 toneladas de acero por semana, al cabo de la primera semana se retroinforma a la gerencia de operaciones que la producción fue de 3.500 toneladas. La gerencia entonces modifica su objetivo y lo lleva ahora a 3.500 toneladas

***RETROALIMENTACIÓN NEGATIVA***

* Cuando el sistema se desvía de su camino, la retroalimentación advierte de estos cambios. En esta caso se dice que es ***negativa.***
* Ejemplo: un carro debe ir a 100 KM/h, el tacómetro indica la velocidad (retroalimentación) que recibe el cerebro para indicar con que fuerza presionamos el acelerador.

***RETROALIMENTACIÓN NEGATIVA***

* Cuando el sistema se desvía de su camino, la retroalimentación advierte de estos cambios. En esta caso se dice que es ***negativa.***
* Ejemplo: un carro debe ir a 100 KM/h, el tacómetro indica la velocidad (retroalimentación) que recibe el cerebro para indicar con que fuerza presionamos el acelerador.

***RETROALIMENTACIÓN NEGATIVA***

* Caminar a ciegas por un pasillo con un bordón.
* La señal producida por el golpe del bastón produce sonidos y señales sensoriales a la mano que se convierte en el cerebro en información.

***POR SU CLASIFICACIÓN***

* Existen tres tipos generales de Sistemas que encontramos a diario en nuestras vidas: Los ***Sistemas naturales***, los ***Sistemas artificiales*** y un tercero que resulta de la combinación de ambos, que llamaremos ***Sistemas compuestos***. Cada uno tiene características particulares, pero con bases idénticas dentro de la teoría de Sistemas.

***SISTEMAS NATURALES***

* Nacen como una respuesta a fenómenos físicos, químicos y biológicos, son creados por la naturaleza.

***SISTEMAS ARTIFICIALES***

Son aquellos que fueron logrados por la intervención directa de la raza humano. Este participa de manera activa en su diseño, manejo, control y ejecución. A estos Sistemas se les puede llamar ***Sistemas humanos.***

***SISTEMAS COMPUESTOS***

* Ocurren cuando en un Sistemas natural existe la participación de una fuerza externa manipulada por el ser humano de forma directa o indirecta.
* Ejemplos concretos:

 Manipulación del Sistema inmunológico, cambio de las condiciones ambientales, adaptación de ecoSistemas por la aparición de las ciudades

***POR SU CONSTITUCIÓN***

* ***Sistemas Físicos o Concretos:*** compuestos por equipos, maquinaria, objetos y cosas reales.

 Ejemplo de ello es el hardware.

* ***Sistemas Abstractos:*** compuestos por conceptos, planes, hipótesis e ideas. Muchas veces solo existen en el pensamiento de las personas.

 Ejemplo de ello es el software.

***POR SU NATURALEZA***

* **Sistemas Cerrados**
* **Sistemas Abiertos**

***SISTEMAS CERRADOS***

* No presentan intercambio con el medio que los rodea, son herméticos a influencias ambientales.
* Un sistema cerrado es aquel cuya corriente de salida modifica a la corriente de entrada.
* Estarán representados por todos los sistemas físicos (maquinaras, minerales y en general, objetos que no contienen materias vivas. Así como el reloj, el termóstato.
* Un ejemplo de sistema cerrado es el sistema de calefacción en que la corriente de salida (calor) modifica la información que recibe el regulador del sistema, el termostato.

***SISTEMAS ABIERTOS***

* Presentan 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, aproximándose a una operación adaptativa. La adaptabilidad es un continuo proceso de aprendizaje y de auto-Organización.
* Un sistema abierto es aquél cuya corriente de salida no modifica a la corriente de entrada.
* Un ejemplo de sistema abierto seria un estanque de agua, en el cual la salida de agua no tiene relación directa con la entrada del agua del estanque.
* Otro ejemplo típico de sistema abierto es el hombre, ya que para mantener sus funciones y su crecimiento, su adaptabilidad debe ser energizada por corrientes del medio (oxígeno, alimento, bebida, etc.), que son externas al sistema mismo.
* De acuerdo con estas definiciones, los sistemas abiertos serían, en general, todos los sistemas vivos (plantas, insectos, células, animales, hombres, grupos sociales, etc.)
* De acuerdo con estas definiciones, los sistemas abiertos serían, en general, todos los sistemas vivos (plantas, insectos, células, animales, hombres, grupos sociales, etc.)

**Al igual que los organismos vivos, las empresas tienen seis funciones primarias, estrechamente relacionadas entre sí:**

* **Ingestión**
* **Procesamiento**
* **Reacción al Ambiente**
* **Provisión de las Partes**
* **Regeneración de Partes**
* **Organización**

***INGESTIÓN***

* Las Empresas hacen o compras materiales para ser procesados. Adquieren dinero, máquinas y personas del ambiente para asistir otras funciones, tal como los organismos vivos ingieren alimentos, agua y aire para suplir sus necesidades

***PROCESAMIENTO***

* Los animales ingieren y procesan alimentos para ser transformados en energía y en células orgánicas. En la Empresa, la producción es equivalente a este ciclo. Se procesan materiales y se desecha lo que no sirve, habiendo una relación entre las entradas y salidas.

***REACCIÓN AL AMBIENTE***

* El animal reacciona a su entorno, adaptándose para sobrevivir, debe huir o si no atacar. La Empresa reacciona también, cambiando sus materiales, consumidores, empleados y recursos financieros. Se puede alterar el producto, el proceso o la estructura.

***PROVISIÓN DE LAS PARTES***

* Partes de un organismo vivo pueden ser suplidas con materiales, como la sangre abastece al cuerpo. Los participantes de la Empresa pueden ser reemplazados, no son de sus funciones sino también por datos de compras, producción, ventas o contabilidad y se les recompensa bajo la forma de salarios y beneficios. El dinero es muchas veces considerado la sangre de la Empresa.

***REGENERACIÓN DE PARTES***

* Las partes de un organismo pierden eficiencia, se enferman o mueren y deben ser regeneradas o relocalizadas para sobrevivir en el conjunto. Miembros de una Empresa envejecen, se jubilan, se enferman, se desligan o mueren. Las máquinas se vuelven obsoletas. Tanto hombres como máquinas deben ser mantenidos o relocalizados, de ahí la función de personal y de mantenimiento.

***ORGANIZACIÓN***

* Es de las funciones que requiere un Sistema de comunicaciones para el control y toma de decisiones. En el caso de los animales, que exigen cuidados en la adaptación. En la Empresa, se necesita un Sistema nervioso central, donde las funciones de producción, compras, comercialización, recompensas y mantenimiento deben ser coordinadas. En un ambiente de constante cambio, la previsión, el planeamiento, la investigación y el desarrollo son aspectos necesarios para que la administración pueda hacer ajustes.

***SUBSISTEMAS DE CONTROL***

* No siempre es posible identificar con facilidad las partes específicas del sistema a que corresponde cada una de las actividades.
* VARIABLE
* MECANISMOS O SENSORES
* MEDIOS MOTORES
* FUENTE DE ENERGIA
* RETROALIMENTACIÓN

***VARIABLE***

* Es el elemento que se de desea controlar. En nuestro ejemplo, la velocidad del carro.

***MECANISMO ó SENSORES***

* Son sensibles para medir cambios en la variable. En nuestro ejemplo, el tacómetro, los ojos, el cerebro.

***MEDIOS MOTORES***

* Es a través de los cuales se puede hacer correcciones. En nuestro ejemplo, neuronas, el acelerador, el sistema muscular que mueve el pie.

***FUENTES DE ENERGÍA***

* Entrega energía necesaria para una actividad. En nuestro ejemplo, energía para mover el motor, energía para mover el pie.

***RETROALIMENTACIÓN***

* A través de la comunicación del estado de la variable por los sensores, se llevan las acciones correctivas. En nuestro ejemplo, decisiones desde el cerebro, cuando recibe información del tacómetro transmitida por los ojos.

***OTROS COMPONENTES***

* HOMEOSTASIS
* PERMEABILIDAD
* INTEGRACIÓN E INDEPENDENCIA
* CENTRALIZACIÓN
* DESCENTRALIZACIÓN
* ADAPTABILIDAD
* MANTENIBILIDAD
* ESTABILIDAD
* ARMONÍA
* OPTIMIZACIÓN
* SUBOPTIMIZACIÓ
* ÉXITO

***HOMEOSTASIS***

* La homeostasis es la propiedad de un Sistema que define su nivel de respuesta y de adaptación al medio.

***PERMEABILIDAD***

* La permeabilidad de un Sistema mide la interacción que este recibe del medio, se dice que a mayor o menor será mas o menos abierto.
* Los Sistemas que tienen mucha relación con el medio en el cuál se desarrollan son Sistemas altamente permeables, estos y los de permeabilidad media son los llamados Sistemas Abiertos.
* Por el contrario los Sistemas de permeabilidad casi nula se denominan Sistemas Cerrados

***INTEGRACIÓN E INDEPENDENCIA***

* Se denomina Sistema integrado a aquel en el cual su nivel de coherencia interna hace que un cambio producido en cualquiera de sus Subsistemas produzca cambios en los demás Subsistemas y hasta en el Sistema mismo

***CENTRALIZACIÓN***

* Un sistema se dice centralizado cuando tiene un núcleo que comanda a todos los demás, y estos dependen para su activación del primero, ya que por sí solos no son capaces de generar ningún proceso.

***DESCENTRALIZACIÓN***

* Un sistema descentralizado es aquel donde el núcleo de comando y decisión está formado por varios Subsistemas. En dicho caso el Sistema no es tan dependiente, sino que puede llegar a contar con Subsistemas que actúan de reserva y que sólo se ponen en funcionamiento cuando falla el Sistema que debería actuar en dicho caso.

***ADAPTABILIDAD***

* Es la propiedad que tiene un Sistema de aprender y modificar un proceso, un estado o una característica de acuerdo a las modificaciones que sufre el contexto. Esto se logra a través de un mecanismo de adaptación que permita responder a los cambios internos y externos a través del tiempo.

***MANTENIBILIDAD***

* Es la propiedad que tiene un Sistema de mantenerse constantemente en funcionamiento. Para ello utiliza un mecanismo de mantenimiento que asegure que los distintos Subsistemas están balanceados y que el Sistema total se mantiene en equilibrio con su medio.

***ESTABILIDAD***

* 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).

***ARMONÍA***

* Es la propiedad de los Sistemas que mide el nivel de compatibilidad con su medio o contexto.
* Un Sistema altamente armónico es aquel que sufre modificaciones en su estructura, proceso o características en la medida que el medio se lo exige y es estático cuando el medio también lo es.

***OPTIMIZACIÓN***

* Optimización es modificar el Sistema para lograr el alcance de los objetivos.

***SUBOPTIMIZACIÓN***

Se presenta cuando un Sistema no alcanza sus objetivos por las restricciones del medio o porque el Sistema tiene varios objetivos y los mismos son excluyentes, en dicho caso se deben restringir los alcances de los objetivos o eliminar los de menor importancia si estos son excluyentes con otros más importantes

***ÉXITO***

* Éxito de los Sistemas es la medida en que los mismos alcanzan sus objetivos.
* La falta de éxito exige una revisión del Sistema ya que no cumple con los objetivos propuestos para el mismo, de modo que se modifique dicho Sistema de forma tal que el mismo pueda alcanzar los objetivos determinados.