

SISTEMA

Concepto

Un sistema es un conjunto de elementos interrelacionados de modo tal que producen como resultado algo superior y distinto a la simple agregación de los elementos.

De acuerdo con esta definición, en todo sistema existen los siguientes **componentes**: elementos, relaciones y objetivo.

Los elementos o partes que conforman un sistema pueden ser humanos o mecánicos, tangibles o intangibles, estáticos o dinámicos.

Las relaciones entre los elementos son las que hacen que todo sistema sea complejo. La importancia de las relaciones, tanto en el análisis y el diseño como en el comportamiento del sistema, es fundamental. Esto se advierte con frecuencia en el ámbito de las organizaciones. Muchos gerentes, por ejemplo, obtienen resultados exitosos donde otros fracasaron, a pesar de que emplean a las mismas personas y cuentan con los mismos recursos.

Lo que estos gerentes han hecho es utilizar de otra manera los mismos elementos, asignándoles distintos roles y modificando sus interrelaciones. En una palabra, han cambiado el diseño del sistema.

En cuanto al objetivo, puede afirmarse que constituye la razón de ser de un sistema. El comportamiento teleológico, es decir, dirigido a la búsqueda de un objetivo, de un resultado, de una meta o de un estado de equilibrio, constituye una característica presente en todos los sistemas. El objetivo define al sistema; nada puede hacerse respecto a un sistema (estudiarlo, rediseñarlo, evaluarlo, operarlo, dirigirlo, etc.) si no se conoce su objetivo.

El logro de un resultado superior y distinto a la simple agregación de los elementos constituye lo que se llama “efecto sinérgico”.

Si a un sistema se le saca (o se le agrega) una parte, no puede esperarse que siga funcionando igual; pero, a raíz de la sinergia, ni siquiera puede esperarse que funcione “igual, menos (o más) la proporción de esa parte”. Un claro ejemplo, en este sentido, es el

de la combinación de dos medicamentos, cuyo resultado, al ingerirlos, puede ser muy distinto a la simple suma de sus efectos separados.

CARACTERISTICAS DE LOS SISTEMAS

Los sistemas se caracterizan por los siguientes conceptos:

Elementos

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

Proceso de conversión

Los sistemas organizados están 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 convertirlas en salidas. Si el proceso de conversión reduce el valor o utilidad, se trata de un sistema que impone costos e impedimentos.

Entradas y recursos

La diferencia entre entradas y recursos es mínima, y depende sólo del punto de vista y de las circunstancias. 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 con una

educación se tornan en recursos, cuando se convierten en el elemento activo de la comunidad.

En general, el potencial humano (maestros, personal no académico, personal administrativo), el capital (que proporciona tierra, equipo e implementos), el talento, el “saber cómo” y la información pueden considerarse todos intercambiables como entradas o recursos empleados en un sistema. Cuando se identifican las entradas y recursos de un sistema, es importante especificar si están o no bajo control del diseñador del sistema, es decir, si pueden ser considerados como parte del sistema o parte del ambiente. Cuando se evalúa la eficacia de un sistema para lograr sus objetivos, las entradas y los recursos generalmente se considerarán como costos.

Salidas o resultados

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

El ambiente

Es imperativo decidir sobre los límites de los sistemas cuando se estudian sistemas abiertos, es decir, sistemas que interactúan con otros sistemas. La definición de los límites de sistemas determina cuáles sistemas se consideran bajo control de quienes toman las decisiones y cuáles se dejan fuera de su jurisdicción (considerados como “conocidos” o “dados”). A pesar que se implanten límites a un sistema, no pueden ignorarse las interacciones con el ambiente.

Propósito y función

Los sistemas inanimados están desprovistos de un propósito evidente. 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.

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 los atributos cuantitativos. Los atributos en ocasiones se usan como mediciones de eficacia, aunque deben diferenciarse el atributo y su medición.

Metas y objetivos

La identificación de metas y objetivos es de suprema importancia para el diseño de sistemas. En la medida en que se disminuye el grado de abstracción, los enunciados acerca de metas y objetivos serán mejor definidos y más operativos. Las mediciones de eficacia, que presentan el valor de los atributos del sistema, regulan el grado en que se satisfacen los objetivos del mismo.

Estructura

La noción de “estructura” se vincula 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 jerarquía, es decir, niveles ordenados de partes, elementos o subsistemas. La eficacia de un sistema depende del tipo y forma de interrelaciones entre sus componentes.

John P. van Gigch Texto adaptado de Teoría general de sistemas.
Editorial Trillas, México, 1987, pp. 26-29.

Actividad

1-Te propongo leer y establecer relaciones en la siguiente historia.....

LOS CIEGOS Y EL ELEFANTE

Una fascinante historia para niños, basada en un cuento folclórico que data de hace más de dos mil años, ofrece una perspicaz visión de lo que pasa cuando no se adopta el enfoque de sistemas al estudiar un problema. En este cuento hay seis hombres que son muy inteligentes pero ciegos.

En sus viajes, encuentran un elefante y cada uno hace su interpretación acerca del “sistema” objeto de estudio. Sus respectivas interpretaciones están basadas en la parte específica del elefante (sistema) que a cada uno de ellos le han asignado tocar.

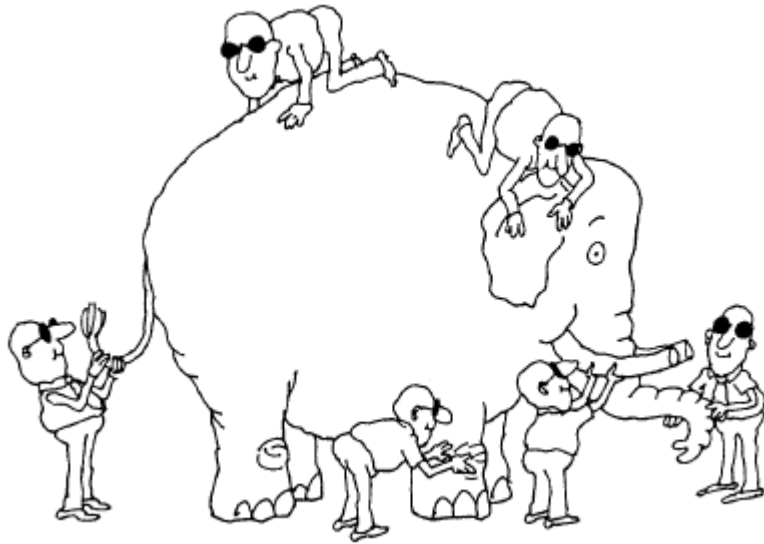
El primer hombre ciego toca el “lado robusto” y declara que el elefante es “como una pared”. Esto continúa de la misma manera con los cinco restantes:

- dos: colmillo, como una lanza.
- tres: trompa retorcida, como una serpiente.
- cuatro: rodilla, como un árbol.
- cinco: oreja, como un abanico.
- seis: cola, como una cuerda.

En parte, cada uno tiene razón, ya que sólo ha tenido contacto con un subsistema. Asimismo, todos están equivocados, porque a raíz de su ceguera han fallado al comprender el sistema como un todo.

A menudo, en trabajos de sistemas de información, las perspectivas limitadas (ceguera particular) de los individuos que realizan el estudio, lleva a fallas similares en la percepción. Estas fallas resultan en el desarrollo de aplicaciones que no cumplen las necesidades del usuario.

Parece haber un sesgo, especialmente en nuestra cultura occidental, a mirar las cosas de manera fragmentada. En consecuencia, suele prevalecer una visión no sistémica en la resolución de los problemas.



Más que cualquier cantidad de explicaciones, esta historia para niños simplemente ilustra la necesidad de un enfoque de sistemas para los sistemas de información de la organización. Como ocurre a menudo, este es un caso de los cuentos de permanente interés que contienen las semillas de conocimiento adquiridas por una cultura a lo largo de centurias de experiencia práctica.

William M. Taggart Jr.

Adaptado de Information Systems.

Allyn and Bacon, EE.UU., 1980, pp. 13-14.

2- Compartimos las conclusiones o reflexiones

Actividad

- 1- Leer en grupo la siguiente descripción de un sistema sencillo y luego responder ...

Consideremos la empresa Crecer S.A. cuyo ramo es: Turismo. Esta empresa se dedica a la comercialización de paquetes de viajes estudiantiles de fin de curso. Presentamos a continuación una breve síntesis de su funcionamiento.

El área de ventas está compuesta por: un supervisor general, vendedores y una persona que se ocupa de las contrataciones y reservas de hoteles, micros, excursiones, boliches etc. El supervisor general se encarga de indicarles a los vendedores a qué escuelas dirigirse y el “paquete de ventas” a ofrecerle a los estudiantes.

Jorge, el encargado de contrataciones envía fax a los hoteles, agencias de turismo de todo el país y boliches solicitando información turística, costos y vacantes disponibles. Guarda toda la documentación en biblioratos debidamente ordenados. Pasados cuatro días se reúne con Rubén, el supervisor con quien analiza la información recibida, confeccionando un informe de posibles contrataciones que es elevado a la gerencia general para su evaluación.

Cuando Rubén recibe de la gerencia de finanzas el “paquete de viajes” aprobado, tanto por dicha Gerencia como por la Gerencia General; le suma el precio actualizados de los micros que le enviara telefónicamente Mirta de la empresa YYY y se pone en contacto con el área de publicidad, quien activa la campaña publicitaria en periódicos, revistas, radio, canales de cable y otros medios.

La Gerencia de Marketing en base al listado de escuelas secundarias reparte a los vendedores las carpetas de ventas, asignándole a cada uno, de acuerdo a su categoría (junior o sénior) una zona de impacto.

El vendedor visita las escuelas presentando a los estudiantes el “paquete de viaje”, para eso utiliza el “speech” de ventas que les enseñan en el de entrenamiento, dictados por la dirección de recursos humanos. Si logran su propósito confeccionan una intención de contrato que entregan al supervisor para que este cite a cada uno de los alumnos interesados en viajar, para armar su contrato individual.

A continuación respondan las siguientes preguntas referidas al texto:

- a- ¿Cuál es el objetivo del sistema?
- b- ¿Qué funciones identifica en el sistema?
- c- ¿Qué relaciones detectan entre las distintas partes del sistema?
- d- ¿Qué personas considera que están dentro y cuales fuera del sistema?

2- Piensa en un equipo de fútbol como sistema y luego descríbelo. Para ello pueden tener en cuenta las siguientes preguntas orientadoras:

¿Cuáles son sus elementos?

¿Cuál es su objetivo?

El cambio de relaciones entre sus elementos ¿afecta el rendimiento del sistema-equipo?

¿Cuál es el límite de ese sistema? ¿Incluiría al director técnico dentro de ese límite? ¿Y al preparador físico? ¿Y a los directivos del club? ¿Por qué?