

Capítulo IV

La Organización como un sistema

El enfoque de análisis de sistemas y la administración para la calidad

Luis Alfredo Valdés Hernández

Investigador de la División de Investigación de la
Facultad de Contaduría y Administración, UNAM

*Si no descompones los cuerpos
y no corporificas los incorporeales,
el resultado esperado será la nada*

Hermes Trismegisto

Resumen

El presente trabajo analiza la similitud que existe entre los programas de administración orientados a la calidad en las organizaciones con los postulados de la teoría general de sistemas. Además, establece que el factor humano es el elemento motriz en las empresas porque es el único capaz de integrar las características en los productos que los hacen ser satisfactorios de las necesidades de los clientes.

Introducción

A través del tiempo los factores que se han considerado que contribuyen a la eficacia y eficiencia relativas de las organizaciones ha descrito un círculo completo, pasando desde autores como Walter A. Shewart, Frederick Taylor, Mary Parker Follet hasta Edward D. Deming, donde los supuestos de los conceptos mecánicos se orientaron a la supervisión de los niveles operativos y los de la motivación se consideraron fundamentalmente económicos, hasta la autorealización como elemento motriz en la actualidad.

No puede decirse, en ningún sentido, que el reconocimiento de la existencia y la importancia de los factores humanos en la organización se hayan unido a la perspectiva mecánica de las organizaciones o la hayan complementado. Por el contrario, la exploración y estudio posterior de la administración en las organizaciones como un proceso mecánico ha continuado en paralelo a los nuevos puntos de vista dados por la psicología, sociología y antropología.

Conceptos importantes en el desarrollo de la administración han sido: las matemáticas como herramientas para cuantificar las variables que afectan los objetivos organizacionales (Walter A. Shewart, 1931), la orientación al cliente (Walter A. Shewart, D. Feigenbaum, Joseph M. Juran, W. Edwards Deming, 1946) la retroalimentación (Norbert Wiener, 1948), el de sistemas (Ludwig von Bertalanffy, 1951; Kenneth Boulding, 1956).

El análisis de sistemas se puede utilizar en las organizaciones cuando consideramos a éstas como una estructura de relaciones donde se da solución a los problemas. Las decisiones relativas a la solución de los problemas en la organización deben surgir de una evaluación

integral de los problemas que se analizan y en última instancia por su complejidad total. Los métodos particulares para el mejoramiento de las funciones de solución a los problemas sólo tienen importancia si la organización adopta la posición de analizarse totalmente como un sistema integral.

Considerando que la calidad se define como un producto cuyas características son suficientes para satisfacer las necesidades implícitas y explícitas de los clientes; una actuación insatisfactoria de los productos que la organización ofrece al mercado implica la actuación no satisfactoria del sistema que los produce. En otras palabras la calidad en los productos que el sistema ofrece se integra en éstos a través de su paso por el sistema total.

Actualmente, el desarrollo de programas para la calidad en las organizaciones se orienta hacia la resolución de problemas operativos en los diseños de transformación y como un elemento subyacente se tiene a la autorealización del factor humano por un enriquecimiento de su trabajo. Sin embargo, la tarea principal de los administradores en la organización no consiste tan solo en el logro de las soluciones, sino en la construcción de un proceso para sus soluciones, así como en la observación de su funcionamiento donde *el hombre es medio y fin del sistema*.

I. El enfoque de sistemas

Para entender el enfoque de sistemas es necesario recordar su historia y orígenes. El análisis de sistemas es normativo y una metodología normativa es análoga a una analítica, no pronostica lo que va a ocurrir en el caso dado, pero sí lo que ocurrirá si se satisfacen todas las condiciones y supuestos de la metodología aplicable.¹

El éxito de la aplicación de una metodología normativa depende de la habilidad para la interpretación de sus exigencias en las situaciones prácticas. Cuanto más generales sean los conceptos empleados por ella, más amplia será el área de problemas para cuya solución puede emplearse esa metodología; por otro lado cuanto más difícil sea la determinación de los límites de la metodología, de acuerdo con su carácter normativo, mayor será su generalidad. Por lo tanto, se requiere de una gran sensibilidad para su aplicación práctica, lo cual llega a ser su mayor debilidad.

La organización, en la teoría general de los sistemas, se define como un sistema buscador de metas que tiene subsistemas interrelacionados buscadores de metas distintas, pero orientadas por la meta principal.

Del enfoque de sistemas surge la teoría general de sistemas, formulada por un grupo interdisciplinario de científicos con un interés común: la búsqueda de una metodología universal que pudiera ser aplicada a todas las disciplinas, regida por una ley de leyes.²

Uno de los pioneros de la teoría general de sistemas fue el biólogo Ludwig von Bertalanffy. Partiendo de la lógica aristotélica que ve a los objetos como un todo y dirigiéndose hacia un fin con metas intrínsecas (telos) desarrolló su propia disciplina buscando, en su tiempo, explicar

¹ S.P. Nikoranov, "Análisis de sistemas: etapa del desarrollo de la metodología de la solución de problemas en los Estados Unidos", en *Análisis de sistemas*, p. 151.

² Ch. G. Schoderbek, P.P. Schoderbek, A.G. Kefalas, *Management systems conceptual considerations*.

con este enfoque algunos de los problemas biológicos, pues para entender la conducta de los organismos, éstos deben considerarse como un todo, dirigiéndose hacia una meta y organizados de tal manera que sus partes están interrelacionadas e interactuando. Cuando se razona de esta forma se está aplicando la lógica aristotélica de que el todo es más que la suma de sus partes.³

Por lo anterior no hay que considerar a la teoría general de sistemas como una metodología, sino más bien como un marco de referencia válido para la visualización del mundo empírico, donde su ideal es relacionar el conocimiento a través de su integración por analogías o isomorfismos, a lo que se reconoce como paradigma.⁴

II. Postulados de la Teoría General de Sistemas

De acuerdo con Kenneth Boulding existen cinco premisas básicas aplicables a la teoría general de sistemas, denominadas posteriormente como postulados.

- * Orden, regularidad y nada al azar son preferibles a la ausencia de orden, a la irregularidad y al azar.
- * El desorden en el mundo empírico lo hace bueno, interesante y atractivo a las teorías de sistemas.
- * Existe un orden en el desorden del mundo externo o empírico, leyes sobre leyes.
- * Para el establecimiento del orden, la cuantificación y el modelaje matemático son herramientas valiosas.
- * La búsqueda del orden involucra establecer referencias empíricas de orden.⁵

La teoría general de sistemas, como una metodología exacta, se fundamenta en una búsqueda sistemática de una ley que explique el orden del universo; y al contrario de otras, trata de extender su búsqueda a encontrar un orden de órdenes, una ley de leyes. Es por esta razón que se le denomina como teoría general de sistemas y las características que se le han asignado son:

1. Interrelación e interdependencia de objetos, atributos y eventos.
2. Holismo. El sistema es una entidad indivisible.
3. Búsqueda de metas. Los sistemas se componen de elementos que interactúan y de esta interacción se llega a un estado final de equilibrio.
4. Entradas y salidas. Todos los sistemas dependen de algunas entradas para el logro de sus objetivos.
5. Proceso de transformación. Los sistemas cuentan con procesos de transformación entre las entradas y las salidas.
6. Entropía. La entropía se refiere a la tendencia natural de los objetos para dirigirse hacia un estado de desorden.

³ Ludwig von Bertalanffy, *General system theory foundations, development, applications*,.

⁴ Ovsei Gelman, N. Laurenchuck, *Specific of analysis of scientific theories within the framework of the general systems theory*.

⁵ Kenneth Boulding, General systems as a point of view: views on general systems theory, citado en *La planeación estratégica aplicada a una empresa distribuidora de válvulas*, p. 5.

7. Regulación. Si los componentes de los sistemas se interrelacionan e interactúan entre sí, se requiere de una entidad encargada de regularlos.
8. Jerarquía. Los sistemas se componen de subsistemas contenidos dentro de ellos.
9. Diferenciación. La diferenciación de funciones en los elementos que componen un sistema le permite adaptarse a las condiciones cambiantes del entorno.
10. Equifinalidad. Esta característica de los sistemas abiertos indica que los resultados se logran de diferentes maneras partiendo de distintos puntos.⁶

III. Sistemas y subsistemas

Un sistema es un grupo de partes y objetos que interactúan y que forman un todo o que se encuentran bajo la influencia de fuerzas en alguna relación definida.⁷ En esta definición, además, se deben considerar las características de esas partes y objetos, así como sus relaciones.

Así, cada una de esas partes del sistema posee sus propias características y condiciones y, por lo mismo, pueden ser consideradas como un subsistema; es decir, un conjunto de partes interrelacionadas localizadas estructuralmente y funcionalmente dentro del sistema. En consecuencia los subsistemas son pequeños sistemas dentro de sistemas más grandes.

Si al interior del sistema se desarrolla el concepto de subsistema hacia el exterior se encuentra el de supersistema, esta aproximación lleva implícito el concepto de orden y jerarquía entre los diferentes, aunque semejantes, sistemas. Lo más importante de esta jerarquía es que los sistemas inferiores se encuentran contenidos en los superiores, éste es el principio de la recursividad.⁸

Sobre la idea de la recursividad se puede pensar en la organización como el sistema que se encuentra inmerso en un supersistema llamado entorno, y que además cuenta con subsistemas que se pueden identificar con los departamentos, áreas funcionales o elementos interrelacionados. De esta manera se puede observar que al pasar de un supersistema al sistema y de éste a los subsistemas los estadios administrativos van de lo general a lo particular.

IV. Características de los sistemas

En la caracterización de un sistema Churchman propone cinco características básicas:

1. *Objetivos del sistema total.* Se define por objetivos del sistema a aquellas metas o fines hacia los que el sistema tiende. Por lo que la búsqueda de metas o teología es una de las características de los sistemas. Es importante la distinción entre objetivos reales y objetivos establecidos del sistema. Para su diferenciación propone la utilización del principio de primacía.

⁶ J.A. Litterer, *Organizations: systems, control and adaptation.*

⁷ Oscar Johansen Bertoglio, *Introducción a la teoría general de sistemas*, pp. 54-57

⁸ *Ibidem*, p. 15.

2. *Entorno*. El entorno constituye todo lo que está fuera del alcance del sistema. El entorno se reconoce por tener dos características: primero, el entorno incluye todo lo que se encuentra fuera del alcance del control del sistema; segundo, el entorno incluye todo lo que determina, al menos en parte, el desempeño del sistema.
3. *Recursos*. Son los medios que el sistema dispone para la realización de las actividades necesarias para el logro de sus metas. Los recursos están dentro del sistema y contrariamente al entorno incluyen todo aquello que el sistema puede cambiar y utilizar en beneficio propio.
4. *Componentes*. Son los trabajos o actividades que el sistema debe efectuar para el logro de los objetivos.
5. *Administración*. Para la administración de los sistemas se incluyen dos actividades: planeación y control. La planeación del sistema considera todos los aspectos del sistema antes identificados: metas, objetivos, entorno, utilización de recursos y sus componentes o actividades. El control considera el examen y ejecución de planes y la planeación para el cambio. Asociado al concepto de planeación y control se introduce el de realimentación o flujo de información.⁹

V. Clasificación de los sistemas

La clasificación de los sistemas es necesaria para el desarrollo de una metodología que permita su estudio. La primera clasificación de los sistemas utiliza el criterio de complejidad como característica distintiva. En el grupo que contiene los más altos niveles de complejidad se ubican las organizaciones sociales.

Los niveles más simples de los sistemas que son objeto de estudio por parte de los científicos dedicados a la física se asocian con los sistemas mecánicos; los siguientes niveles están relacionados con los sistemas biológicos y son objeto de estudio por parte de las ciencias biológicas; finalmente, y con el mayor nivel de complejidad, están asociadas las organizaciones de grupos humanos y son objeto de estudio de las ciencias sociales. K. Boulding desarrolla para los sistemas una escala jerárquica por niveles de complejidad.

Este autor considera que el primer nivel lo forman las estructuras estáticas y lo denominó marco de referencia. Por ejemplo la anatomía de una célula, la estructura terrestre, un catálogo de cuentas, la estructura cristalina de los materiales, etcétera.

Los sistemas dinámicos simples con movimientos predeterminados pertenecen al segundo nivel. La estructura teórica de la química, el deslizamiento en los planos cristalinos, los sistemas de inventarios, son ejemplos representativos de este nivel.

El tercer nivel está conformado por los mecanismos de control o los sistemas cibernéticos. Los mecanismos de regulación homeostáticos para restablecer el equilibrio en el organismo¹⁰ son un excelente ejemplo de este nivel.

⁹ C.W. Churchman, *El enfoque de sistemas*.

¹⁰ Gerard Tortora, Anagnostakos Nicholas, *Principios de anatomía y fisiología*.

Los sistemas abiertos, que en términos generales son aquellos en los que existe un intercambio de elementos con su entorno o medio ambiente, definen el cuarto nivel. La clasificación de los sistemas, cerrados y abiertos, se relaciona con los conceptos de fronteras y recursos. En un sistema abierto, recursos adicionales provenientes del entorno pueden ingresar al sistema a través de sus fronteras. En un sistema cerrado, por el contrario, los recursos se presentan exclusivamente en un tiempo inicial.

El siguiente nivel lo llamó el genético social y se encuentra representado por las plantas. En el sistema se encuentra definida una estructura y los subsistemas presentes tienen límites difusos y presentan una equifinalidad; es decir, se llega al mismo objetivo incluso si se parte de estados iniciales diferentes.

Los sistemas con una estructura más compleja con subsistemas especializados y límites definidos pertenecen al sexto nivel; presentan, además, un incremento en el propósito y la conciencia de su conducta.

El séptimo nivel es el nivel humano, esto es el individuo visto como un sistema.

Las organizaciones sociales se encuentran en el octavo nivel, consideradas como un conjunto de roles interconectados por canales de comunicación.

Los sistemas trascendentales constituyen el noveno nivel y es donde se encuentra la esencia, lo final y lo absoluto.¹¹

John P. van Gigch¹² retoma esta escala y presenta a los sistemas en dos grandes grupos: los sistemas no vivientes y los vivientes. Las organizaciones pertenecen a los segundos en los niveles más altos de complejidad.

VI. Definición y estudio del sistema

McGrath observa que al menos existen tres aspectos importantes por considerar en los problemas de investigación de sistemas:

- 1) El sistema mismo y sus partes.
- 2) La actuación del sistema en relación con sus propósitos u objetivos.
- 3) El ambiente del sistema: el medio en que se inserta y en que opera.

Además, determina que la investigación del sistema requiere de la obtención de información acerca de las variables (propiedades o características) importantes provenientes de cada uno de los tres aspectos antes citados del problema de investigación de sistemas. Las variables del sistema se refieren a propiedades descriptivas de la entidad que constituyen el objeto definido del estudio y son:

- a) Descriptivas (acerca del sistema total, del subsistema principal o de los componentes del sistema),

¹¹ Johansen, *op. cit.*, pp. 60-62.

¹² John P. Van Gigch, *Teoría general de sistemas*, p.57.

- b) De actuación (acerca de los objetivos o propósitos generales, de las funciones y principales clases de acciones requeridas para la realización de los objetivos o de los requerimientos de actuación dimensionando las acciones),
- c) Ambientales, son aquellas que se refieren a propiedades de los alrededores del sistema que influyen sobre éste y afectan su actuación.¹³

Por otro lado, Nikoranov apunta que un sistema está determinado por un conjunto dado de objetos y propiedades del mismo y sus relaciones. Los objetos del sistema son el insumo, el proceso, el producto, la retroalimentación y las restricciones.¹⁴

- El *insumo* proporciona energía y puede cambiar la operación de un proceso dado.
- El *resultado* final del proceso se conoce como producto.
- La interconexión o relación existente entre los sistemas determina la continuación de los procesos; es decir, el producto de un proceso puede ser el insumo de algún otro proceso. Cada insumo de un sistema es también el producto de algún otro sistema, y a la inversa. Aislar un sistema en el mundo real significa indicar todos los procesos que generan un producto dado.

En cada sistema hay tres subprocesos separados que pueden distinguirse por los papeles respectivos que desempeñan en el todo: el proceso básico, la realimentación y la restricción.

- El *proceso* básico transforma el insumo en producto.
- La *retroalimentación* ejecuta varias operaciones: compara el producto real con un objetivo (producto modelo) e identifica las diferencias, evalúa el contenido y la importancia de esta diferencia, elabora la solución y, finalmente, la aplica en el proceso básico para lograr el objetivo.
- La restricción consiste en las metas (objetivos) del sistema y sus limitaciones, es decir, las condiciones limitantes impuestas al objetivo. El comprador del producto del sistema es el que inicia las restricciones porque él es quién utiliza el producto. Esta restricción limita los productos del sistema condicionándolos para que en última instancia puedan corresponder a las demandas del usuario. Las limitaciones deben ser compatibles con las metas.

Los sistemas más imprevisibles son las creaciones humanas, esto es, los sistemas que son el producto de procesos ejecutados conscientemente por un ser humano.

Por su parte Churchman define al sistema como un conjunto de partes coordinadas para lograr un conjunto de metas, y considera que se deben tener cinco consideraciones básicas cuando se examina un problema con enfoque de sistemas:

- 1) Los objetivos del sistema considerado como un todo y más específicamente las medidas de actuación del sistema completo.
- 2) El medio ambiente del sistema: las restricciones fijas.

¹³ Joseph E McGrath., Peter G. Nordlie, W.S. Vaughan, “Marco descriptivo para la comparación de los métodos de investigación de sistema”, en *Análisis de sistemas*.

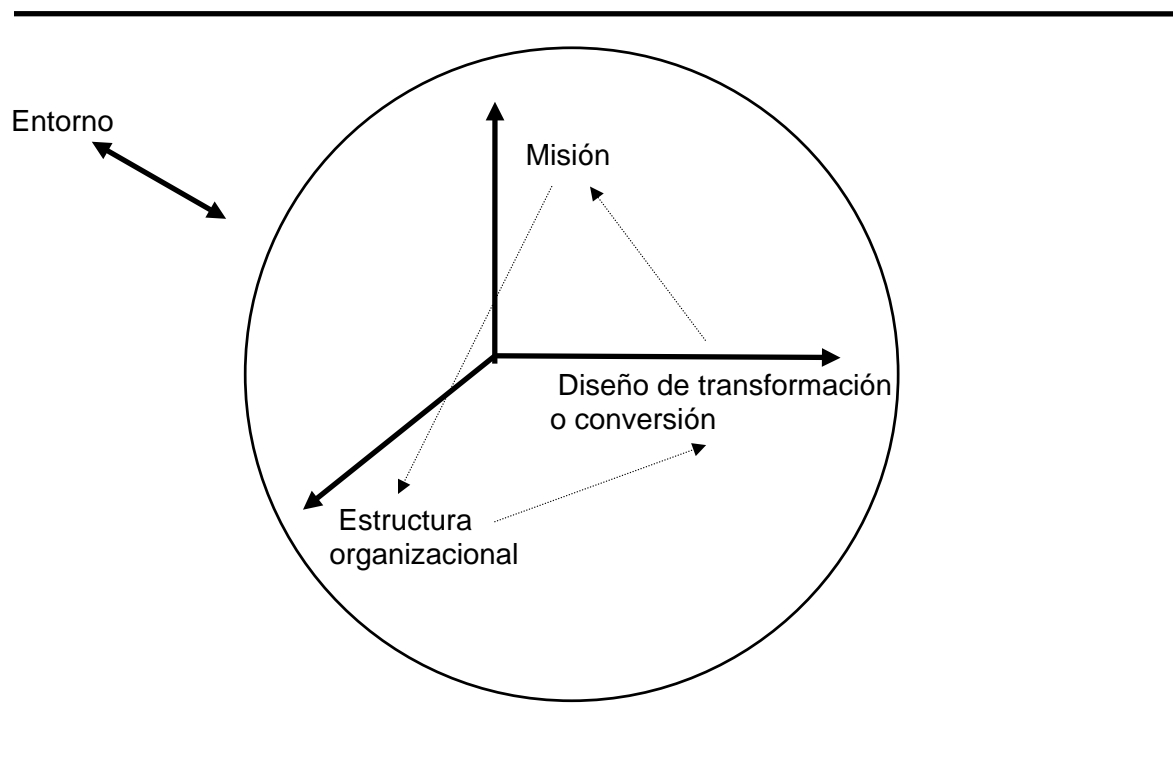
¹⁴ S.P. Nikoranov, “Análisis de sistemas: etapa del desarrollo de la metodología de la solución de problemas en los Estados Unidos”, en *Análisis de sistemas*, p.151.

- 3) Los recursos del sistema.
- 4) Los componentes del sistema.
- 5) La administración del sistema.¹⁵

VII. La organización como un sistema

La organización como un sistema, definido por la interrelación de tres vectores (Figura 1) que orientan, estructuran las relaciones, diseñan y producen los productos en procesos definidos por las necesidades de los clientes,¹⁶ permite visualizar las características asignadas por la teoría general de sistemas. Entre las que encontramos a:

Gráfica 1. La organización como un sistema de tres vectores



La interrelación e interdependencia de objetos, atributos y eventos se hace patente en la dependencia existente entre entorno, misión, estructura organizacional, diseño de transformación y las necesidades de los clientes.

¹⁵ Churchman, *op. cit.*

¹⁶ Luis Alfredo Valdés Hernández, “El sistema tecnológico en las organizaciones y su administración”, en *Contaduría y Administración*, pp. 35-50.

El holismo está presente porque la organización es un ente indivisible como indica Blaise Pascal cuando afirma: “Encuentro imposible conocer las partes sin el conocimiento del todo; como también imposible es conocer el todo sin el conocimiento específico de las partes”.

La búsqueda de metas, la organización tiene una meta real que es la de proporcionar satisfactores a sus clientes, lo cual queda plasmado en la misión o razón de ser de la organización. Ésta puede cambiar en el tiempo, pues las necesidades de los clientes también son cambiantes ya que se ven transformadas en un entorno turbulento; es decir, aquel en el que la velocidad con que se presentan cambios es mayor que la velocidad con la que se presentan soluciones; como reconoció Heráclito¹⁷ *todo cambia en la plenitud del tiempo*.

Entradas y salidas, en la organización orientada a la calidad las salidas son los resultados del proceso de transformación diseñado para obtener productos (satisfactores) con características suficientes y necesarias para cubrir las necesidades de los clientes; en las entradas se ubican los elementos sobre los cuales se aplican los recursos.

Proceso de transformación, el diseño del proceso de transformación o conversión está delimitado por las necesidades de los clientes que, además, estructuran a la misión de la organización y orientan a las metas de la misma.

Entropía, incertidumbre y desorden son conceptos relacionados; la organización como sistema muestra una alta o baja entropía (el aumento de entropía está relacionado de manera directa por las interacciones entre el entorno y la organización). Reducir la entropía significa disminuir la cantidad de incertidumbre presente lo cual se logra mediante la obtención y manejo de la información pertinente a la solución de problemas propios del sistema.

Regulación, la administración como unidad y como proceso es la encargada de coordinar y regular las interacciones e interrelaciones existentes entre los componentes y subsistemas de la organización.

Jerarquía, existe un orden diferenciado entre el entorno (supersistema), organización (sistema) y las áreas o departamentos de la misma (subsistemas), cumpliendo así el principio de la recursividad.

Diferenciación, los diferentes departamentos o áreas de la organización tienen misiones que aun cuando estén orientadas por la misión general de la organización son diferentes entre sí, lo cual permite al sistema responder rápidamente a los cambios del entorno.

Equifinalidad, la organización como sistema abierto en diferentes momentos presenta intercambio de elementos con el entorno; sin embargo, éstos no impiden que se llegue a los resultados esperados y programados incluso cuando se inicie el proceso a partir de diferentes puntos.

¹⁷ Citado por Jordan N., “Algunas reflexiones sobre el sistema”, en *Análisis de sistemas*.

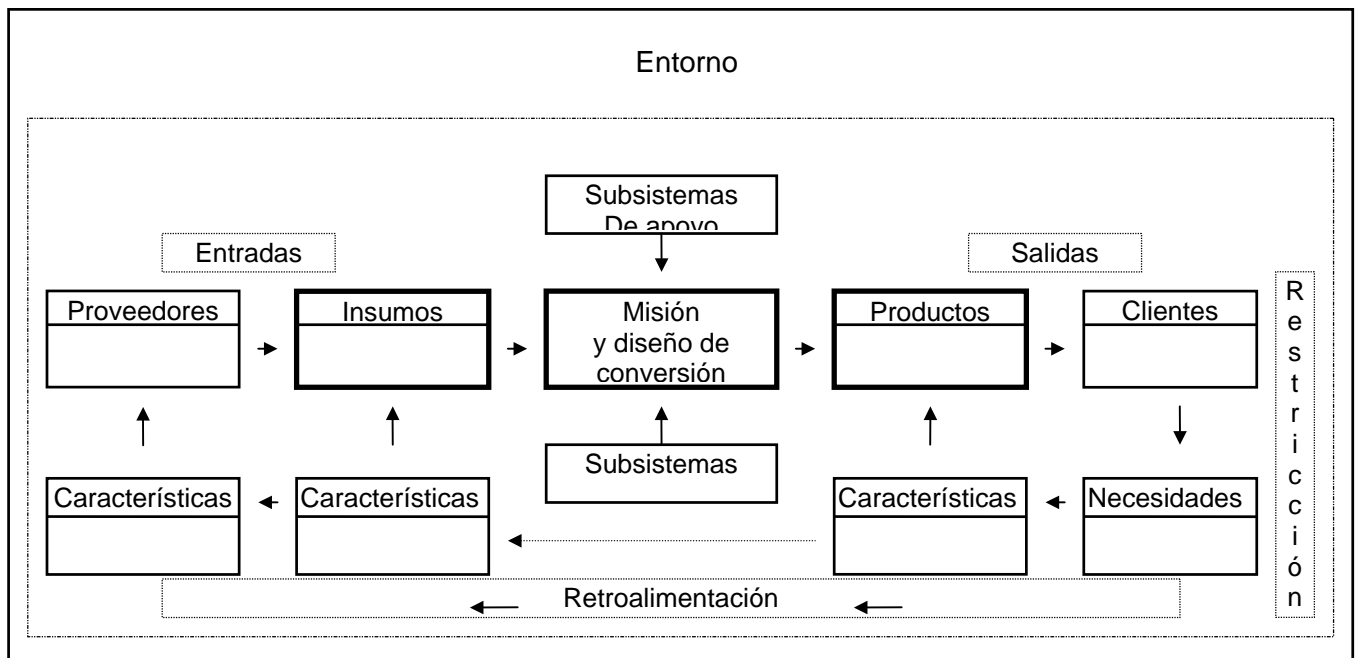
VIII. La organización como un sistema orientado a la calidad

La organización como un sistema orientado a la calidad identifica las entradas, las salidas y el diseño de conversión, lo cual se observa en el diagrama de la figura 2. El análisis se efectúa de las salidas hacia las entradas.

Este enfoque nos permite caracterizar al sistema de acuerdo con Churchman: objetivos del sistema total (misión), entorno, recursos (subsistemas), componentes (procesos y procedimientos de los subsistemas) y la administración.

En la salida se encuentran los productos con ciertas características dadas por el diseño de conversión; estos productos para llegar a ser satisfactorios deben cubrir las necesidades y expectativas de los clientes, en caso de no ser así el diferencial encontrado será el primer acercamiento a la calidad. Como anteriormente se mencionó, Nikoranov considera a los objetos del sistema como las restricciones del sistema, pues el proceso básico está conformado por el diseño de conversión y los subsistemas responsables de las características en los productos que los hacen ser satisfactorios.

Gráfica 2. La organización como un sistema, considerando las entradas y las salidas del mismo, así como las características propuestas por Churchman.



La gráfica 2 retoma la consideración inicial acerca de que la calidad se define como un producto cuyas características son suficientes para satisfacer las necesidades implícitas y explícitas de los clientes porque nos permite ubicar la dirección y sentido del análisis organizacional para integrar un programa de administración orientado a la calidad integral.

Si los productos que la organización ofrece al mercado presentan una actuación insatisfactoria esto implica la actuación no satisfactoria del sistema que los produce. Por lo tanto, la organización como sistema se deberá administrar de tal manera que la calidad o elementos de actuación de los productos se deberán integrar, de manera coordinada, a través de su paso por el sistema y sus interrelaciones con el mismo.

IX. Procesos de mejora continua

La mejora continua es un proceso iterativo que inicia con la determinación del sistema existente para pasar a la identificación del subsistema sustantivo y sus procesos clave, llegando así al nivel de operaciones responsables de integrar al producto aquellas características que le son necesarias para cubrir las necesidades y expectativas de los clientes. Esta caracterización permite establecer las unidades de medida de actuación del sistema. Con el diferencial encontrado entre las necesidades de los clientes y las características de los productos ofrecidos se inicia el proceso de mejora continua.

Nikoránov propone una metodología para la solución de problemas con base en el análisis de sistemas que consiste en:

1. Descubrimiento del problema.
2. Evaluación de su importancia.
3. Definición de objetivos y restricciones.
4. Definición de criterios.
5. Determinación de la estructura del sistema existente.
6. Determinación de los elementos defectuosos (del sistema existente) que impiden el logro de un objetivo asignado.
7. Evaluación de su importancia relativa respecto de los productos del sistema, determinada por los criterios establecidos.
8. Determinación de la estructura necesaria para una elección de alternativas.
9. Determinación del proceso de búsqueda de la solución.
10. Selección de alternativas para la búsqueda de la solución.
11. Construcción de un modelo para escoger entre alternativas.
12. Encuentro de la solución.
13. Evaluación de la compatibilidad de la solución con los objetivos y restricciones originales.
14. Evaluación de los resultados derivados del encuentro de la solución.¹⁸

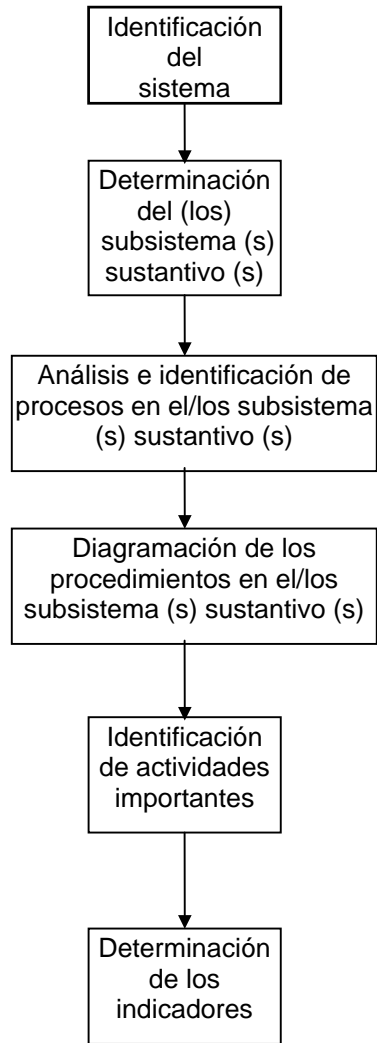
La administración de las organizaciones orientadas a la calidad retoma esta propuesta y la aplica con ligeras variantes porque considera que los procesos de mejora deben ser iterativos por una retroalimentación de datos comparativos entre el producto real y el deseado (producto modelo), lo cual propicia la mejora continua. La comparación inicia con la definición de aquellos subsistemas que son responsables directos de las características en los productos, que hacen que éstos sean satisfactorios de las necesidades y expectativas de los clientes, a tales subsistemas se les denomina claves o sustantivos.

A estos subsistemas se les determina su estructura, a partir de sus procedimientos, hasta la identificación de las actividades en las que se integra la característica deseada en el producto.

¹⁸ Nikoránov, *op. cit.*, p.153

Lo anterior se lleva a cabo considerando subsistemas de niveles inferiores y mediante la diagramación del procedimiento (ver figuras 3 y 4).

Figura 3. Jerarquización de los sistemas en la organización, orientada por el cliente.



Proceso: _____

Figura 4. Diagramación de procedimientos

Diagramación del procedimiento

Actividad	¿Qué se hace?	¿Quién lo hace?	¿Para qué lo hace?	Unidades de medida

Es importante recordar que la jerarquización (recursividad) de los subsistemas, procedimientos y actividades está en función de la misión de la organización, y la adecuación del producto a las necesidades del cliente; no por la dificultad intrínseca de los procesos, menos aun por las creencias administrativas de lo que es importante para el cliente.

X. Sinergia y recursividad

Un elemento importante por considerar en los sistemas es la sinergia. Cuando los elementos se encuentran organizados y orientados implica que existe una ubicación y relación entre las partes del todo; en este caso no se da que el todo sea igual que las partes, es decir, existe la sinergia. Johansen propone que cuando la suma de las partes sea igual al todo, a esa totalidad de elementos, se le denomine *conglomerado* y establece que la diferencia entre un sistema y un conglomerado es precisamente la presencia o ausencia de la sinergia.¹⁹

Dada la sinergia entre las diferentes partes de la organización, el estudio de los programas para la administración de la calidad en la organización se hace con un enfoque de sistemas. Esto es que la administración de las organizaciones orientadas a la calidad considera las características y relaciones de este concepto (como variable) en la organización y no se restringe a una variable en particular de la misma, como pudiera ser el cumplimiento de la normatividad vigente.

El concepto de conglomerado y sistema está ligado a los de grupo y equipo, en este último se cuenta con una misión establecida, existe una organización conocida y aceptada por todos los integrantes, se conocen y respetan las reglas, a diferencia del grupo donde no existen estos elementos en sus integrantes. Los equipos de trabajo orientados a la calidad deben poseer los elementos que los diferencien de los grupos de trabajo tradicionales o mecanicistas; además, éstos serán los que harán la verdadera diferencia en los programas exitosos de administración para la calidad.

Recordando la definición de sistema *conjunto de partes interrelacionadas orientadas a un fin común*; las relaciones del sistema por considerar serán aquellas que hacen la diferencia entre un conglomerado y un sistema; es decir aquellas a través de las cuales las partes modifican las relaciones entre sí y dan como resultado final la conducta del sistema.

En la gráfica 2 se marca la dirección y sentido de la realimentación, que al establecer y comparar las necesidades de los clientes con las características de los productos (bien o

¹⁹ Johansen, *op. cit.*, pp. 35-37.

servicio) producidos genera la información necesaria para que el sistema transforme sus interrelaciones. La retroalimentación como proceso homeostático es un elemento de control que permite al sistema (organización) transformar las relaciones existentes, orientadas y jerarquizadas por la misión organizacional.

De manera natural la entropía propia del sistema tiende a incrementarse. Una manera de revertir este proceso es la entropía negativa o mecanismo mediante el cual los organismos se mantienen estacionarios y con un nivel alto de ordenamiento por extraer orden del entorno,²⁰ esto significa que la información es una manera de extraer orden debido a que tiende a disminuir la incertidumbre y el caos.

Para que a la información se le pueda considerar como entropía negativa deberá proporcionar conocimiento específico de relaciones existentes entre elementos del sistema, que permita la toma de decisiones para la disminución de la incertidumbre y el caos. Pero la propia información se ve afectada por la entropía porque en el camino que el mensaje recorre, desde su fuente hasta su receptor, se ve distorsionado o disminuido en la cantidad y cualidad de la información propiamente dicha; por lo tanto a menor número de barreras encontradas en el tramo recorrido mayor conservación de la información.

La red de comunicación deberá ser establecida de tal manera que el tramo de generación-aplicación de la información sea mínimo incrementando así la efectividad. Es aquí donde el factor humano toma relevancia para el proceso de la entropía negativa organizacional, pues el conocimiento (dado por la información selectiva) orientado de manera jerárquica, de las necesidades de los clientes a la misión organizacional y de ésta a los subsistemas sustantivos y sus procesos claves permite a los responsables de los procesos tomar decisiones que corrijan desviaciones en el producto disminuyendo los errores que propician la incertidumbre en la organización.

En la gráfica 4, la quinta columna de la tabla nos indica que deben definirse indicadores para cada procedimiento significativo. Éstos y la determinación de sus datos numéricos permiten modelar el proceso estadísticamente a fin de establecer criterios representativos de la *normalidad* del mismo, determinando así los límites físicos de la estructura del subsistema para su control y mejora. Este proceso de análisis y síntesis de la información recopilada por los responsables de cada proceso permite al sistema disminuir la entropía por la toma de decisiones del factor humano, en cada nivel, orientadas a la solución de los problemas.

XI. El factor humano y la calidad en la organización

Rusell considera cuatro metas para un programa de administración en las organizaciones orientadas a la calidad:

1. Involucrar a todos en la organización.
2. Educar a la organización en los conceptos y métodos de la calidad.
3. Desarrollar una base para la mejora, proporcionando valor al cliente de manera consistente.
4. Establecer un sistema de educación en la calidad para la aplicación de la mejora continua.²¹

²⁰ *Ibidem*, p.98.

²¹ J.P. Rusell, *El plan maestro de calidad*, pp. 31-32

Esponda entre los autores nacionales considera cinco etapas para la implantación de un programa de administración de la calidad:

1. Plan de trabajo.
2. Filosofía de calidad.
3. Trabajo en equipo.
4. Herramientas para la calidad.
5. Control del proceso.²²

La mayoría de los autores extranjeros y nacionales consideran que en los programas para la administración de la calidad en las organizaciones la variable o elemento motriz es el recurso humano, en todos los niveles, desde la alta gerencia hasta los operativos, ya que éstos serán los que le den vida y mantenimiento al programa en la organización al comprometerse con el objetivo de la calidad: producir un producto que cubra las necesidades de los clientes.

El enfoque de sistemas permite a la organización comprender mejor las partes por el conocimiento del todo. Como parte de ese todo el subsistema más importante es el *factor humano* porque siempre será el que integre al producto las características necesarias para hacerlo un satisfactor de las necesidades de los clientes, propiciando que el todo sea más que las partes; es decir, pasar de un conglomerado a un sistema con sinergia.

Un programa para la administración de la calidad es más que un programa de control de la calidad debido a que este último sólo se enfoca al control de las características en los productos, realizados por un control de los procesos o por el cumplimiento de la normatividad existente; mientras que el programa de administración para la calidad se basa en el desarrollo del factor humano, autorealización a través de su labor diaria, enriquecimiento de su trabajo, respeto a su nivel de autoridad y responsabilidad, entre otros. Esto es, cualquier programa de calidad que no integre al recurso humano como elemento motriz del cambio podrá tener resultados en el corto plazo, pero a la larga siempre fracasará.

Consideraciones finales

Los programas para la administración de la calidad, considerados por algunos autores²³ como el paradigma más reciente en la administración, no son algo nuevo ya que sus principios fueron estudiados y publicados a partir de 1923 por el equipo dirigido por Walter A. Shewart. Fue en ese equipo donde W. Edward Deming y Joseph M. Juran se desarrollaron profesionalmente y además toman las bases para sus respectivos programas.

Los principios de la teoría general de sistemas desarrollados posteriormente le dieron un gran impulso a los programas de administración de organizaciones orientadas a la calidad.

Los programas de administración para la calidad en las organizaciones son mucho más que un programa de control de procesos o integración de equipos de trabajo orientados a la resolución de problemas operativos; es decir, se deben considerar como el establecimiento de un programa con enfoque de sistemas para el desarrollo del factor humano donde la alta

²² Alfredo Esponda Espinosa, *Plan estratégico para la calidad*.

²³ Greg Bounds, Lyle Yorks, Mel Adams, Gipsie Ranney, *Beyond Total Quality Management toward the emerging paradigm*.

administración tiene como compromiso el buscar el establecimiento de las condiciones necesarias que lo propicien, considerando la autorealización del factor humano, esto significa un sistema por y para la gente.

BIBLIOGRAFÍA

BERTALANFFY Ludwig von. *General system theory foundations, development, applications*, George Braziller, New York, 1968.

BOULDING, Kenneth, *General systems as a point of view: views on general systems theory*, John Wiley & Sons, New York, 1964; citado en *La planeación estratégica aplicada a una empresa distribuidora de válvulas*; tesis de licenciatura Mestre Flores Alejandro de Jesús, UDLA, 1999.

BOUNDS, Greg, Yorks Lyle, Adams Mel, Ranney Gipsie, *Beyond Total Quality Management toward the emerging paradigm*, McGraw Hill, Singapore, 1994.

CHURCHMAN, C.W., *El enfoque de sistemas*, Diana, México, 1973.

ESPONDA ESPINOSA, Alfredo, *Plan estratégico para la calidad*, Cencade, México, 1998.

GELMAN, Ovsei y N. Laurenchuck, *Specific of analysis of scientific theories within the framework of the general systems theory*, Armenian academy of science, Pu House, Yerevan, 1974.

GIGCH John P. Van, *Teoría general de sistemas*, Trillas, México, 1987.

JOHANSEN BERTOGLIO, Oscar, *Introducción a la teoría general de sistemas*, Limusa, México 1991, pp. 35-37, 54-57

LITTERER, J.A., *Organizations: systems, control and adaptation*, John Wiley & Sons, New York, 1964.

McGRATH, Joseph E., Nordlie Peter G., Vaughan W.S., "Marco descriptivo para la comparación de los métodos de investigación de sistema" en Optner Stanford L., *Análisis de sistemas*, Fondo de Cultura Económica, México, 1978.

NIKORANOV S.P., "Análisis de sistemas: etapa del desarrollo de la metodología de la solución de problemas en los Estados Unidos", en Optner Stanford L., *Análisis de sistemas*, Fondo de Cultura Económica, México 1978, p.151.

RUSELL, J.P., *El plan maestro de calidad*, Panorama, México 1998, pp. 31-32.

SCHODERBEK Ch. G., P.P. Schoderbek & A.G. Kefalas. *Management systems conceptual considerations*, Business Publications Inc., New York 1980.

TORTORA, Gerard, Anagnostakos Nicholas, *Principios de anatomía y fisiología*, Harla, México 1984.

VALDÉS HERNÁNDEZ, Luis Alfredo, “El sistema tecnológico en las organizaciones y su administración”, en *Contaduría y Administración*, Núm.191, Octubre-Diciembre 1998, pp. 35-50.

FUENTE

VALDES Hernández, Luis Alfredo, “El enfoque de análisis de sistemas y la administración para la calidad”, en *Contaduría y Administración*, Núm. 193, Abril-Junio 1999, pp