

Título:

Observaciones a la metodología y establecimiento de los parámetros de desempeño y su medición, en el ámbito educativo nacional.

Autores:

**María Antonieta Martín Granados
Luis Alfredo Valdés Hernández
México**

Observaciones a la metodología y establecimiento de los parámetros de desempeño y su medición, en el ámbito educativo nacional.

“Encuentro imposible conocer las partes sin el conocimiento del todo; como también imposible es conocer el todo sin el conocimiento específico de las partes”

Blaise Pascal

Marco de referencia

I. Enfoque de sistemas¹

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 que ve a los objetos como un todo dirigiéndose hacia un fin con metas intrínsecas, (Bertalanffy) desarrolló su propia disciplina buscando, explicar 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, organizados de tal manera que sus partes están interactuando de manera interrelacionada. 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 la teoría general de sistemas no se ve 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

A la teoría general de sistemas, se le han asignado las siguientes características:

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.

¹ VALDÉS Hernández Luis Alfredo, *El enfoque de análisis de sistemas y la administración para la calidad*, Contaduría y Administración, FCA-UNAM, núm. 195, octubre-noviembre 1999, México, p.p. 49-64

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

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

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

6. Entropía. La entropía se refiere a la tendencia natural de los objetos para dirigirse hacia un estado de desorden.
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.⁵

II. Sistemas y subsistemas

Un sistema es un grupo de partes y objetos que interactúan y que forman un todo en alguna relación definida.⁶ En esta definición, además, se deben considerar las características de esas partes y objetos, así como sus relaciones.

Así es como, 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 (principio de la recursividad)⁷.

Sobre la idea de la recursividad se puede pensar en la organización como el sistema que se encuentra inmerso en un suprasistema llamado entorno, y que además cuenta con subsistemas que se pueden identificar con los departamentos, áreas funcionales o elementos interrelacionados.

III. 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.
2. *Entorno*. El entorno constituye todo lo que está fuera del alcance del sistema, e incluye todo lo que determina, al menos en parte, el desempeño del sistema.
3. *Recursos*. Son los medios de que el sistema dispone para la realización de aquellas actividades necesarias para el logro de sus metas, están dentro del

⁵ LITTERER J.A. , *Organizations: systems, control and adaptation*.

⁶ JOHANSEN Oscar Bertoglio, *Introducción a la teoría general de sistemas*, pp. 54-57

⁷ *Ibidem*, p. 15.

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*. En 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.⁸

IV. 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),
- 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.⁹

Por otro lado, Nikoranov apunta que 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.

⁸ CHURCHMAN C.W., *El enfoque de sistemas*.

⁹ McGRATH Joseph E., Peter G. Nordlie, W.S. Vaughan, "Marco descriptivo para la comparación de los métodos de investigación de sistema", en *Análisis de sistemas*.

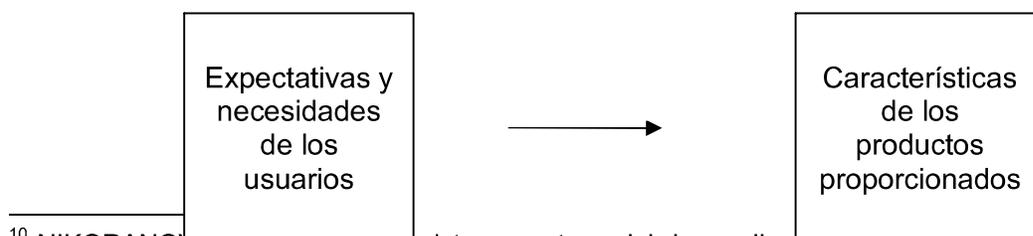
- La *retroalimentación* ejecuta varias operaciones: compara el producto real con un objetivo (producto modelo) e identifica las diferencias, evalúa el contenido y la importancia de esta diferencia, elabora la solución y, finalmente, la aplica en el proceso básico para lograr el objetivo.
- La *restricción* consiste en las condiciones limitantes impuestas al objetivo. Los clientes del sistema representan a la restricción principal, ya que estas son las que definen las características del producto y son estas las que delimitan los procesos técnicos de transformación¹⁰. Esto evidencia la relación de la misión organizacional con las necesidades de los clientes.

V. 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.¹¹

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 aquéllas a través de las cuales las partes modifican las relaciones entre sí y dan como resultado final la conducta del sistema. Este tipo de relaciones son las que se identifican y miden en la realimentación del sistema. En las organizaciones la realimentación se da, al establecer y comparar las necesidades de los clientes con las características de los productos (bien o servicio) producidos genera la información necesaria para que el sistema transforme sus interrelaciones. La realimentación como proceso homeostático es un elemento de control que permite al sistema (organización) transformar las relaciones existentes, orientadas y jerarquizadas por la misión organizacional, en la gráfica 1 se marca la dirección y sentido de la realimentación.

Gráfica 1. Realimentación del sistema, formada por la información de la relación entre las expectativas de los usuarios y las características de los productos.



¹⁰ NIKORANOV S.P., "Análisis de sistemas: etapa del desarrollo de la metodología de la solución de problemas en los Estados Unidos", en *Análisis de sistemas*, p.151.

¹¹ Johansen, *op. cit.*, pp. 35-37.

Fuente: VALDÉS Hernández Luis Alfredo, *El enfoque de análisis de sistemas y la administración para la calidad*, Contaduría y Administración, FCA-UNAM, núm. 195, octubre-noviembre 1999, México, p.p. 49-64

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,¹² 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 las relaciones existentes entre los elementos del sistema, que además permita la toma de decisiones orientada a la disminución de la incertidumbre y el caos.

VI. Calidad en la educación¹³

El concepto de calidad se considera como "la capacidad de un producto y/o servicio, para satisfacer a plenitud las necesidades de los clientes y contribuir a su bienestar personal, como seres humanos" ¹⁴ según el Instituto Mexicano de Contadores Públicos, o desde el punto de vista de la Normatividad mexicana a la calidad se le entiende como "conjunto de características de un elemento que le confiere la aptitud para satisfacer necesidades implícitas y explícitas" ¹⁵, lo anterior nos hace considerar que la educación es un servicio cuyo proceso deberá estar diseñado para satisfacer las necesidades explícitas e implícitas de sus usuarios, sean los inmediatos o a los más lejanos.

Este concepto no está lejano al de Ewell ¹⁶ quien considera que la calidad en la educación se logra cuando se tiene algún cambio en las actitudes y habilidades del educando después del proceso educacional mismas que deberán ser consistentes con los objetivos de la institución educativa y con los de la sociedad.

¹² *Ibidem*, p.98.

¹³ VALDÉS Hernández Luis Alfredo y Martín Granados Ma. Antonieta, *Vinculación y calidad en los servicios educativos*, Conferencia Magistral Departamento de Ciencias de la Educación, Universidad de Tlaxcala, abril 2005.

¹⁴ TAPIA Ayala, Francisco; *Manual Práctico de Calidad y Productividad a Nivel Internacional*; Instituto Mexicano de Contadores Públicos, A.C.; México 1997.

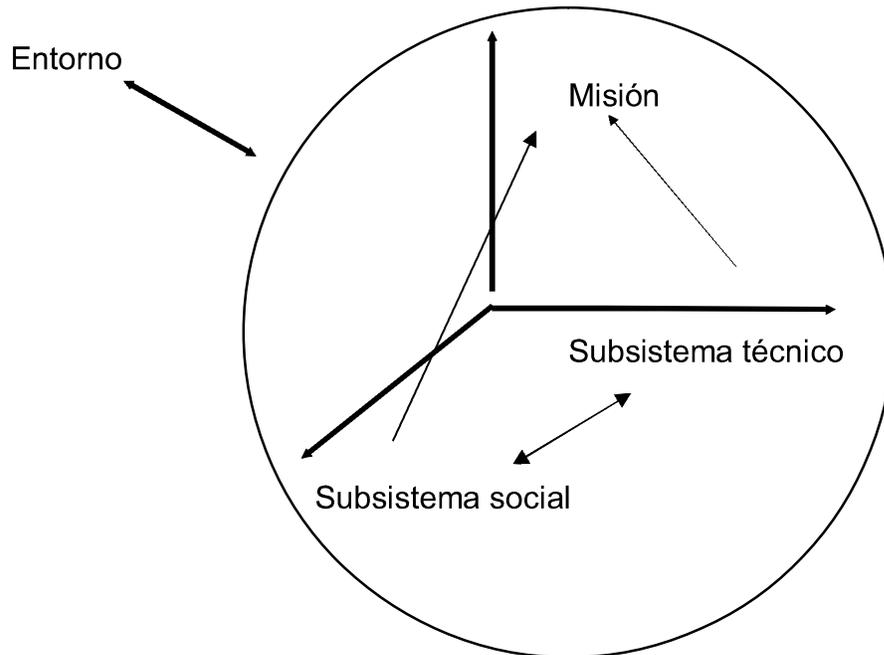
¹⁵ Normas Mexicanas NMX-CC-1:1995 IMNC.

¹⁶ EWELL, Peter; *The self-regarding institution: information for excellence*; National Institute of Education Study Group on the Conditions of Excellence in American Higher Education; USA, 1984.

VII. La organización como un sistema

La organización se puede definir por la interrelación de tres vectores (gráfica 2) que orientan, estructuran las relaciones, diseñan y producen los productos en procesos definidos por las necesidades de los clientes.

Gráfica 2. La organización como un sistema de tres vectores

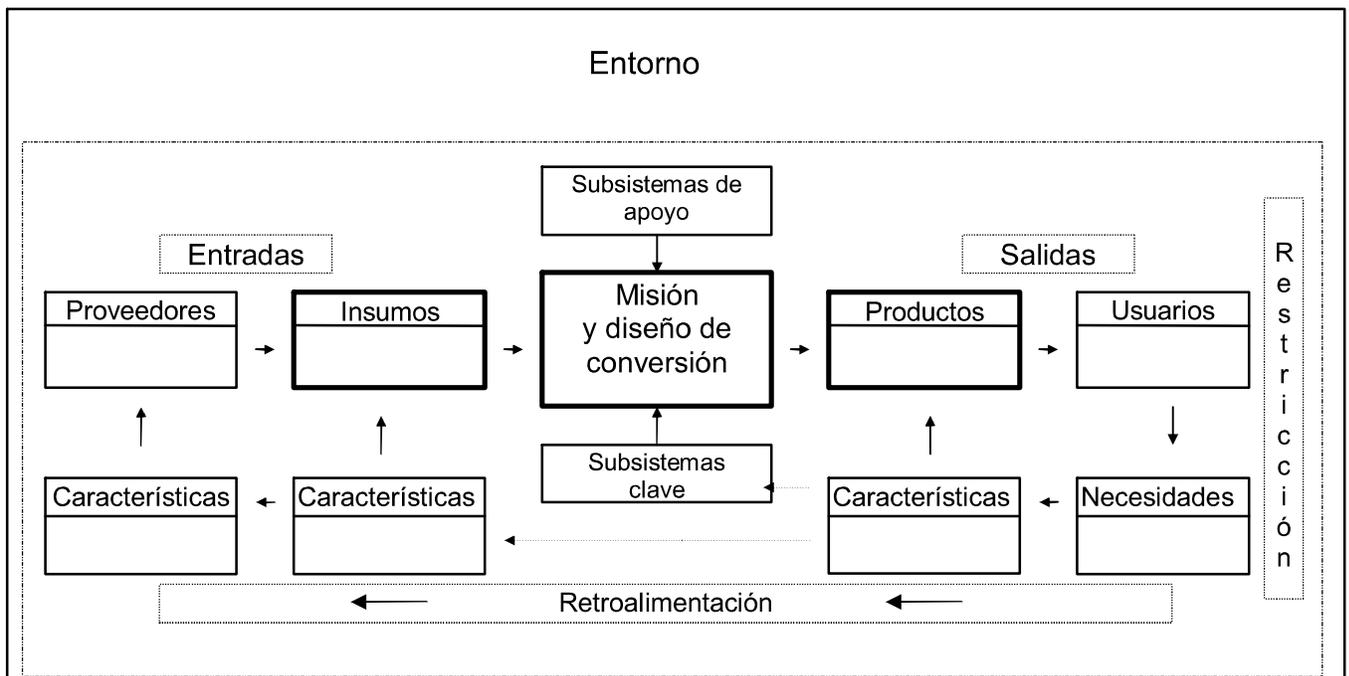


Fuente: VALDÉS Hernández Luis Alfredo, "El sistema tecnológico en las organizaciones y su administración", en *Contaduría y Administración*.

Este modelo¹⁷ permite observar que la organización (de acuerdo a Johansen) es un sistema y no un conglomerado; y este sistema está acotado por tres elementos principales: el subsistema social y el subsistema técnico, de cuya interrelación se obtiene un producto que ha sido establecido en la misión de la propia empresa. Es decir el modelo permite ver a la organización con una perspectiva estratégica; sin embargo, por la misma razón, carece del enfoque operativo y no permite observar la interrelación de las características asignadas por la teoría general de sistemas. Por lo anterior tenemos que hacer uso de un modelo que nos permita aplicar los conceptos del enfoque de sistemas, para lo cual haremos uso del diagrama de un sistema (gráfica 3) donde se consideran a las entradas, el proceso de transformación y las salidas, y además se desarrollan cada uno de estos elementos.

¹⁷ VALDÉS Hernández Luis Alfredo, "El sistema tecnológico en las organizaciones y su administración", en *Contaduría y Administración*, pp. 35-50.

Gráfica 3. La organización como un sistema, considerando las entradas y las salidas del mismo, así como las características propuestas por Churchman.



Fuente: VALDÉS Hernández Luis Alfredo, *El enfoque de análisis de sistemas y la administración para la calidad*, Contaduría y Administración, FCA-UNAM, núm. 195, octubre-noviembre 1999, México, p.p. 49-64

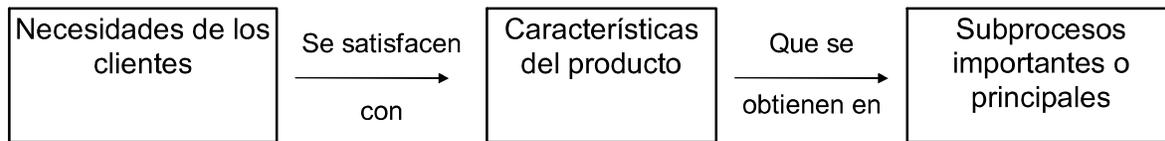
El modelo presentado en la gráfica 3, desarrollado con un enfoque sistémico, permite definir en las salidas la relación necesidad de los usuarios con las características del producto; relación que se considera como la principal restricción del sistema.

En el mismo sentido y en consideración al modelo sistémico presentado, y siguiendo el flujo de información generado en el análisis del modelo (flujo que va de las salidas a las entradas); la siguiente relación de importancia es la que se da entre las características del producto y la identificación de los subsistemas clave (gráfica 4) que están representados por los procesos responsables de integrar en el producto (bien o servicio) las características necesarias para satisfacer las necesidades de nuestros clientes.

Después de identificar los subprocesos se debe ordenarlos de acuerdo a su grado de contribución hacia las características en nuestros productos que sirven para satisfacer las necesidades de nuestros clientes.

Por lo tanto para ofrecer servicios educativos de calidad ya no basta con proporcionar programas de materias tradicionales sino que es necesario identificar nuestro segmento del mercado, caracterizarlo y describir sus necesidades implícitas y explícitas que estarán en función de un entorno, que para nuestro sistema representará la sociedad, ya que este es el que demandará ciertos conocimientos y habilidades, mismas que se traducen en necesidades de los educandos.

Gráfica 4. La restricción principal del sistema la establece las necesidades del cliente, que en educación llamaremos usuario o destinatario.



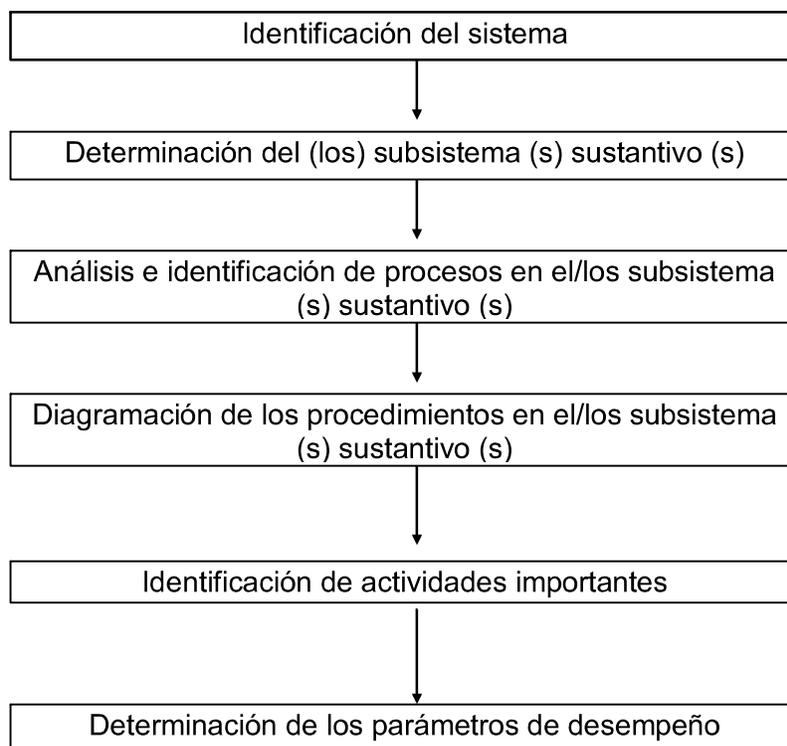
Fuente: VALDÉS Hernández Luis Alfredo, *El enfoque de análisis de sistemas y la administración para la calidad*, Contaduría y Administración, FCA-UNAM, núm. 195, octubre-noviembre 1999, México, p.p. 49-64

El proceso de enseñanza-aprendizaje resulta, —si no el más importante—, si aquel en el que se desarrollaran las características necesarias en los educandos para satisfacer sus necesidades. El conocimiento de éste proceso determina donde se deberá medir, con qué se deberá medir y el proceso a utilizar en y para las mediciones o parámetros de desempeño.

VIII. Identificación y establecimiento de los parámetros de desempeño

Tomando en consideración las aportaciones del análisis de sistemas y la administración para la calidad, la identificación de los parámetros de desempeño están condicionados por las relaciones entre necesidades usuarios/características del servicio y características del servicio/subsistemas clave, estas serán las que establecen la pertinencia o no de los parámetros identificados (gráfica 5).

Gráfica 5. Metodología para establecer los parámetros del desempeño en las organizaciones, de acuerdo a la teoría de sistemas.



Fuente: Elaboración propia

Una vez determinados los parámetros de desempeño se hace necesario establecer ¿en qué unidades se medirá? ¿Con qué instrumentos se miden? ¿Dónde se miden? ¿Cuándo se miden?

IX. Uso y aplicación de los parámetros de desempeño en las instituciones educativas en México

En México como política pública federalista destinada a crear las condiciones para prestar un servicio educativo de mejor calidad existe un Programa de Escuelas de Calidad, donde se establecen (por medio de sus reglas de operación¹⁸) los estándares de desempeño institucional y escolar mismos que se agrupan en: 1) Estándares de gestión, práctica docente y participación social en la escuela, 2) Estándares de Eficiencia externa y logro educativo, y por último 3) Indicadores de resultados del programa.

A este programa la Auditoría Superior de la Federación (ASF) lo revisó y encontró que: “los indicadores muestran que no se cumplió con el propósito de elevar el aprovechamiento escolar y, además de que no se contó con un sistema de

¹⁸ Diario Oficial de la Federación; Reglas de Operación e indicadores de gestión y evaluación del Programa Escuelas de Calidad; 12 de noviembre de 2004.

evaluación para medir los resultados de la gestión y el desempeño escolar”¹⁹. Por otro lado la Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria no logró disminuir la reprobación y deserción además de no incrementar la eficiencia terminal ni el índice de titulación de los alumnos. Asimismo en esta unidad educativa no existen indicadores que midan la participación y seguimiento de los alumnos²⁰.

En estos casos, los parámetros de desempeño utilizados por la ASF están orientados a medir la eficiencia del sistema desde un punto de vista operativo, curiosamente aquellos que se refieren a la relación necesidades del usuario/ características del servicio, no se aplicaron debido a que no existen.

En el programa Espacio Común de la Educación Superior UEALC, se puede compartir información con Universidades de América Latina y de la Unión Europea, en México la entidad que participa en el proyecto es el CENEVAL, y aquí orientan sus evaluaciones al individuo por lo que sus parámetros de desempeño tienen la guía de lo académico en la persona.

En otro nivel los Comités interinstitucionales para la evaluación de la educación superior (CIEES), evalúan a las instituciones de acuerdo a las siguientes variables: Plan y Programas de estudio, alumnado, personal académico, proceso-enseñanza-aprendizaje, vinculación y educación continua, infraestructura y equipamiento, resultados.

Si bien en estos Comités se pueden considerar más amplios los parámetros de desempeño, esta extensión no asegura la medición del desempeño del sistema educativo en particular y sí, se puede decir que se continúa evaluando la eficiencia del sistema por el sistema mismo y no la eficiencia con la que cumple su misión organizacional.

Propuesta para el uso y diseño de parámetros de desempeño

Nuestra propuesta se basa en la teoría de sistemas, ya que los parámetros de desempeño están íntimamente relacionados a:

1. Necesidades de los usuarios.
2. Características de los servicios.
3. Subsistemas o procesos clave.

La interrelación que se da entre estos elementos del sistema es lo que define a la determinación de los parámetros de desempeño, y la información que estos nos proporcionan, permite administrar de manera más eficiente a la organización

¹⁹ MÉNDEZ Enrique y Roberto Garduño “Descalifica la ASF el programa Escuelas de Calidad por ineficiente”, La Jornada, México, 12 de mayo 2005, Sociedad y Justicia, p. 46.

²⁰ Idem

encauzándola al cumplimiento de su razón de existir, misma que en Administración denominamos la Misión Organizacional.

Resumiendo la propuesta de la gráfica 5, podemos marcar la secuencia de actividades que nos llevan al establecimiento de los parámetros de desempeño del sistema.

Gráfica 6. Actividades y objetivos a desarrollar para identificar y establecer los parámetros de desempeño de una organización.

Actividad	Objetivo
Identificación de los elementos del sistema.	Conocer cada uno de los elementos, que constituyen nuestra organización en estudio.
Definición de la Misión Organizacional.	Determinar la razón de ser del sistema; contestando las preguntas ¿Qué vendo? (producto), ¿a quién le vendo? (usuario), ¿para qué le vendo? (necesidades a satisfacer).
Integración del sistema	Establecer las relaciones <ul style="list-style-type: none"> - necesidades de los clientes/ características del servicio, - características del servicio/ procesos responsables.
Determinación de los procesos substantivos	Identificar procesos a controlar, para dar confiabilidad al sistema.
Determinación de los parámetros de desempeño	Identificar la relación a medir (de acuerdo a la misión organizacional), establecer los parámetros de desempeño, (de acuerdo a las preguntas; ¿qué? ¿En qué unidades? ¿Cómo? ¿Con qué? ¿Cuándo?
Hacer mediciones y validar	Tomar decisiones con esa información.

Fuente: Elaboración propia

Observaciones Finales

Para que los parámetros de desempeño estructuren la retroalimentación del sistema, deberán proporcionar conocimiento específico de las relaciones existentes entre los elementos del sistema, de tal manera que permitan tomar

decisiones orientadas a disminuir la incertidumbre y el caos; sólo así a esta información se le puede considerar entropía negativa.

De acuerdo a Nikoranov, las necesidades de los usuarios representan las restricciones del sistema, los parámetros de desempeño a la realimentación y los procesos clave al proceso básico de la organización. En esta misma línea y de acuerdo a lo expresado por Churchman la Misión organizacional se considera como los objetivos del sistema.

Actualmente el diseño de los parámetros de desempeño están orientados al control del sistema, es decir, que se confunde a los sistemas con los conglomerados (Johansen).

La propuesta se orienta a las relaciones sustantivas de las restricciones:

- a) Necesidades de los clientes/ Características de los servicios.
- b) Características de los servicios/ Procesos responsables.

Este enfoque permite dar “confiabilidad” al sistema en el logro de su Misión organizacional; diferente a medir la eficiencia del sistema por el sistema mismo.

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.

Diario Oficial de la Federación; Reglas de Operación e indicadores de gestión y evaluación del Programa Escuelas de Calidad; 12 de noviembre de 2004.

EWELL, Peter; *The self-regarding institution: information for excellence*; National Institute of Education Study Group on the Conditions of Excellence in American Higer Education; USA, 1984.

GELMAN, Ovsei y N. Laurenchuck, *Specific of analysis of scientific theories wiithin 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.

MARTÍN Granados Ma. Antonieta y Valdés Hernández Luis Alfredo, *Vinculación y calidad en los servicios educativos*, Conferencia Magistral Departamento de Ciencias de la Educación, Universidad de Tlaxcala, abril 2005.

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.

MÉNDEZ Enrique y Roberto Garduño “Descalifica la ASF el programa Escuelas de Calidad por ineficiente”, La Jornada, México, 12 de mayo 2005, Sociedad y Justicia, p. 46.

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.

Normas Mexicanas NMX-CC-1:1995 IMNC.

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.

TAPIA Ayala, Francisco; *Manual Práctico de Calidad y Productividad a Nivel Internacional*; Instituto Mexicano de Contadores Públicos, A.C.; México 1997.

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.

VALDÉS Hernández Luis Alfredo, *El enfoque de análisis de sistemas y la administración para la calidad*, Contaduría y Administración, FCA-UNAM, núm. 195, octubre-noviembre 1999, México, p.p. 49-64

División de Investigación
Facultad de Contaduría y Administración
Universidad Nacional Autónoma de México
Circuito Exterior s/n, Ciudad Universitaria, México, D.F., CP 04510

Teléfonos (55) 5622 8457 y (55) 56228458, fax (55) 5628 8463
martinaa@terra.com.mx
lvaldes_fca@yahoo.com.mx