

# MODELO DE INDICADORES DE GESTION ORIENTADOS AL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD Y AL MEJORAMIENTO CONTINUO

*Germán Urrego Giraldo<sup>1</sup>  
Mario Ernesto Torres Moreno<sup>2</sup>*

## RESUMEN

En este artículo se presentan los fundamentos, el desarrollo y los resultados de un estudio orientado a la creación de un Modelo de Indicadores de Gestión aplicable a cualquier tipo de organización. Se describen la recolección y proceso de la información, los fundamentos teóricos de la medición y su aplicación en las empresas, las categorías de indicadores encontradas y el modelo general de indicadores.

## INTRODUCCIÓN

El éxito de las organizaciones, tanto sociales como del sector empresarial, se deriva de la pertinencia y de la eficacia en el cumplimiento de su objeto social. No basta con enunciar estos propósitos, ni con tener la tecnología y el personal capacitado; se requiere además, el compromiso de la gente, metodologías de trabajo y un adecuado modelo de gestión.

En esta perspectiva se planteó el estudio de un modelo de indicadores de gestión que ayudara a las organizaciones a mejorar permanentemente, a asegurar la calidad paso a paso. Se adoptó la empresa como unidad de análisis y se estudiaron sus productos, servicios, y procesos, en los sectores primario, secundario, y terciario.

La estructura semejante de los procesos, fundamentada en actividades, y en recursos agrupados en categorías ampliamente reconocidas como son la mano de obra, los materiales, los métodos, el medio ambiente, y la maquinaria y los equipos, conlleva a la identificación de tres instancias en todo proceso: la entrada de los insumos, la transformación, y la salida, cuyos logros se caracterizan por los conceptos de efectividad, eficiencia y eficacia y permiten determinar la función de productividad de los procesos.

En concordancia con las instancias referidas se definen las categorías de indicadores, y se conforma un sistema consistente, aplicable a todos los procesos de las organizaciones, en todos los niveles y en todas las áreas.

## FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Los proyectos de desarrollo e implementación de sistemas de aseguramiento de la calidad, algunos de ellos basados en la norma ISO 9000, presentan dificultades o no están logrando su objetivo, en parte, por la falta de una herramienta que permita su evaluación y control oportunos.

Una cultura organizacional que posibilite la participación, la capacitación y la comprensión de su trabajo por parte de sus

1. Docente Facultad de Ingeniería Universidad de Antioquia

2. Especialista en Gerencia con énfasis en calidad, Facultad de Ingeniería Universidad de Antioquia

miembros, requiere tener claros niveles de referencia con relación a los insumos, a las actividades, a los recursos, a los resultados de los procesos y a su interacción con los clientes, los proveedores y la sociedad, de tal manera que se puedan detectar oportunamente las variaciones que se presenten y orientar los cambios adecuados.

El sistema de indicadores de gestión y las operaciones inherentes hacen parte de las técnicas cuantitativas aplicables a los procesos, y complementan la descripción cualitativa con miras a tener una información sustancial mas oportuna, en la que se pueda apoyar el mejoramiento continuo de las organizaciones, y el aseguramiento de la calidad en cada proceso.

## **RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN**

Con el propósito de definir un modelo aplicable a las organizaciones de todas las clases, sectores y tamaños se investigaron modelos de organizaciones de la agricultura, la minería, la manufactura y los servicios, en el contexto nacional e internacional.

La información utilizada corresponde a las siguientes fuentes:

- Bibliografía referente a las organizaciones, a los procesos, a los indicadores.
- Bibliografía y consulta con expertos en relación con los procesos y operaciones unitarias.
- Entrevistas con expertos en organizaciones y en administración, y con profesionales conocedores de los procesos de las empresas de los sectores primario, secundario y terciario.
- Observación de los procesos en el sitio de trabajo y descripciones del personal directamente involucrado en los procesos.

- Las normas ISO de la serie 9000. Con respecto al aseguramiento de la calidad, se tomaron cada uno de los ítems descritos en la norma ISO 9001, que constituyen las categorías más amplias y más aceptadas en este campo. Se construyó una matriz de relación de las acciones e instrumentos considerados en la norma 9001, con los procesos básicos de las organizaciones. Además, se tuvieron en cuenta las proyecciones que contempla la norma.

## **PROCESO DE LA INFORMACIÓN**

La información obtenida se revisó, se analizó y se agrupó en función de los productos, de los servicios internos y externos y de los procesos; y en función de modelos conceptuales de las organizaciones, definidos por estos mismos elementos. Las elaboraciones y deducciones se plantearon conforme a los lineamientos de la teoría general de sistemas aplicada a las organizaciones.

Dentro de este marco se construyó un modelo lógico representativo de todo tipo de organizaciones, y un modelo integrado de indicadores aplicables a todos los procesos. La construcción de los modelos implicó las actividades siguientes:

- Caracterización de los diferentes tipos de empresas por sectores, de acuerdo con los productos que ofrecen y los procesos básicos que manejan.
- Justificación de la medición, de sus parámetros y de su aplicabilidad.
- Descripción de los indicadores, de su función, de sus componentes, de los elementos del proceso a los cuales se refieren.
- Conformación de modelos lógicos que interrelacionan los indicadores.

- Generalización del modelo para cualquier tipo de organización
- Selección de un modelo óptimo con base en su coherencia, simplicidad, generalidad y aplicabilidad.
- Refinamiento del modelo

## **FUNDAMENTOS DE LA MEDICIÓN**

Aprender una realidad, definirla, comprender sus orígenes, su naturaleza, sus comportamientos, sus variaciones, es un problema de grandes proporciones dentro de la teoría del conocimiento. Las ciencias fácticas bien sea en el campo de las ciencias sociales o de las ciencias exactas y naturales pretenden avanzar en el conocimiento de sus objetos mediante la observación de sus comportamientos, bajo distintas circunstancias, naturales o artificiales, conocidas o nuevas, aisladas o concurrentes. El estudio de las organizaciones es uno de los objetos de estos campos de la ciencia, y cualquier modelo de gestión, reclámese científico o no, tendrá mas vigencia en la medida en que se apoye en el conocimiento profundo de dichas entidades. Conocimiento que la ciencia valida mediante su método basado en la experimentación, la comprobación y análisis de los resultados.

Administrar bien una organización tiene que ver con el conocimiento confiable y oportuno de su comportamiento en el tiempo y el de sus elementos esenciales. Lograr este dominio requiere la observación y el registro de las experiencias y por lo tanto, la adopción de un sistema de registro. El registro es en sí mismo una medida o se apoya, en el caso de la aplicación de técnicas cuantitativas, en un sistema de medida.

Se pueden registrar cualidades o apreciaciones generales o complejas, no necesariamente cuantificables, con pleno

valor desde el punto de vista de la ciencia, que al registrarse permiten ser enumeradas, contabilizadas, parametrizadas, etc y en general complementadas con evaluaciones cuantitativas en forma directa o por medio de indicadores que cuantifican los atributos de sus elementos.

La medida y en general el registro de un suceso es en sí mismo indicador de alguna de las tres fases de un proceso o constituye su información de entrada; bien sea un proceso intelectual o material

## **LA MEDICIÓN EN LAS EMPRESAS**

Sin renunciar a la información cualitativa, las empresas como sistemas concretos están definidas por recursos, actividades, insumos y resultados, que son elementos mensurables expresados mediante técnicas cuantitativas compatibles con una visión racional de estas organizaciones, dentro de la cual se aplican los conceptos de planificación, evaluación, ejecución, productividad, calidad y competitividad.

La evaluación busca el ideal del mejoramiento, la productividad, la calidad y en última instancia la Competitividad. En este sentido hace énfasis en aspectos tales como la verificación, la comparación, la retroalimentación y la medición del logro de resultados.

Una medición adecuada es el medio o instrumento para gerenciar con base en datos, dejando a un lado las opiniones subjetivas que no permiten verificar.

La medición no puede entenderse sólo como un proceso de recoger datos, sino que debe insertarse adecuadamente en el sistema de toma de decisiones para que se convierta en una ayuda real de la gestión empresarial.

La medición y el clima organizacional tiene una relación muy significativa; por ello conviene clarificar el ¿para qué medir? . No hacerlo puede hacer fracasar la implantación del sistema de medición. Un mismo modelo de medición implantado en dos empresas similares, puede tener resultados diametralmente opuestos. En consecuencia para garantizar la confiabilidad de los resultados de un sistema de medición es fundamental que se comprendan los objetivos y alcances de las mediciones, y contar con un clima organizacional sano, donde los intereses comunes de la organización prevalezcan sobre los de los departamentos y los de los individuos.

Como se ha señalado, la medición debe ser transparente y comprensible, y adicionalmente estar dotada de los siguientes atributos: Pertinencia, precisión, oportunidad, confiabilidad y economía.

## **CATEGORÍAS DE INDICADORES**

La supervivencia, la rentabilidad, el fortalecimiento, la pertinencia y el crecimiento de las organizaciones constituyen los campos fundamentales en los cuales se ubican los objetivos de las empresas, y su logro se expresa sobre la base de un desafío indeclinable denominado competitividad, concepto que se construye con base en los productos, los procesos, los recursos, el entorno, la gestión, las personas, la calidad y la productividad. Estos elementos se conjugan para asegurar la efectividad, eficiencia y eficacia de los procesos de los productos y servicios de la organización y son los que se deben evaluar y controlar con el fin de asegurar la calidad y avanzar en el mejoramiento continuo. El ambiente en el cual operan las empresas, se aprecia en el gráfico N° 1.

Todos los componentes antes mencionados son significativos en el logro de los resultados y son objeto de evaluación y seguimiento, a lo cual contribuyen los indicadores de gestión, agrupados en categorías, que como mínimo contengan los referidos elementos.

El entorno y la gestión también se evalúan por medio de sus procesos, y en este mismo sentido muestran las mismas características objeto de evaluación que los demás procesos de la organización.

Se identificaron las siguientes categorías de indicadores:

- Cantidad de insumos, recursos y productos
- Calidad de insumos recursos y productos
- Oportunidad de los suministros, de los procesos y de los productos y servicios
- Duración de las actividades, los procesos, los suministros y los despachos.
- Costos de los insumos, de los recursos, de las actividades, de los procesos, y de los productos y servicios
- Calidad de los proveedores
- Satisfacción de los clientes
- Sustentabilidad tecnológica y energética
- Ética
- Aprovisionamiento de los procesos
- Productividad de las actividades, de los recursos, de los procesos, de los productos y servicios.
- Aprovechamiento de los recursos
- Rendimiento de los recursos, de las actividades, de los insumos, de los procesos y de los productos
- Compromiso y calidad del talento humano
- Efectividad, Eficiencia y Eficacia como indicadores resumen de las tres fases de los procesos.
- Pertinencia social
- Armonía con la naturaleza y el ambiente
- Estética

# LA EMPRESA EN LA ECONOMÍA DE MERCADO

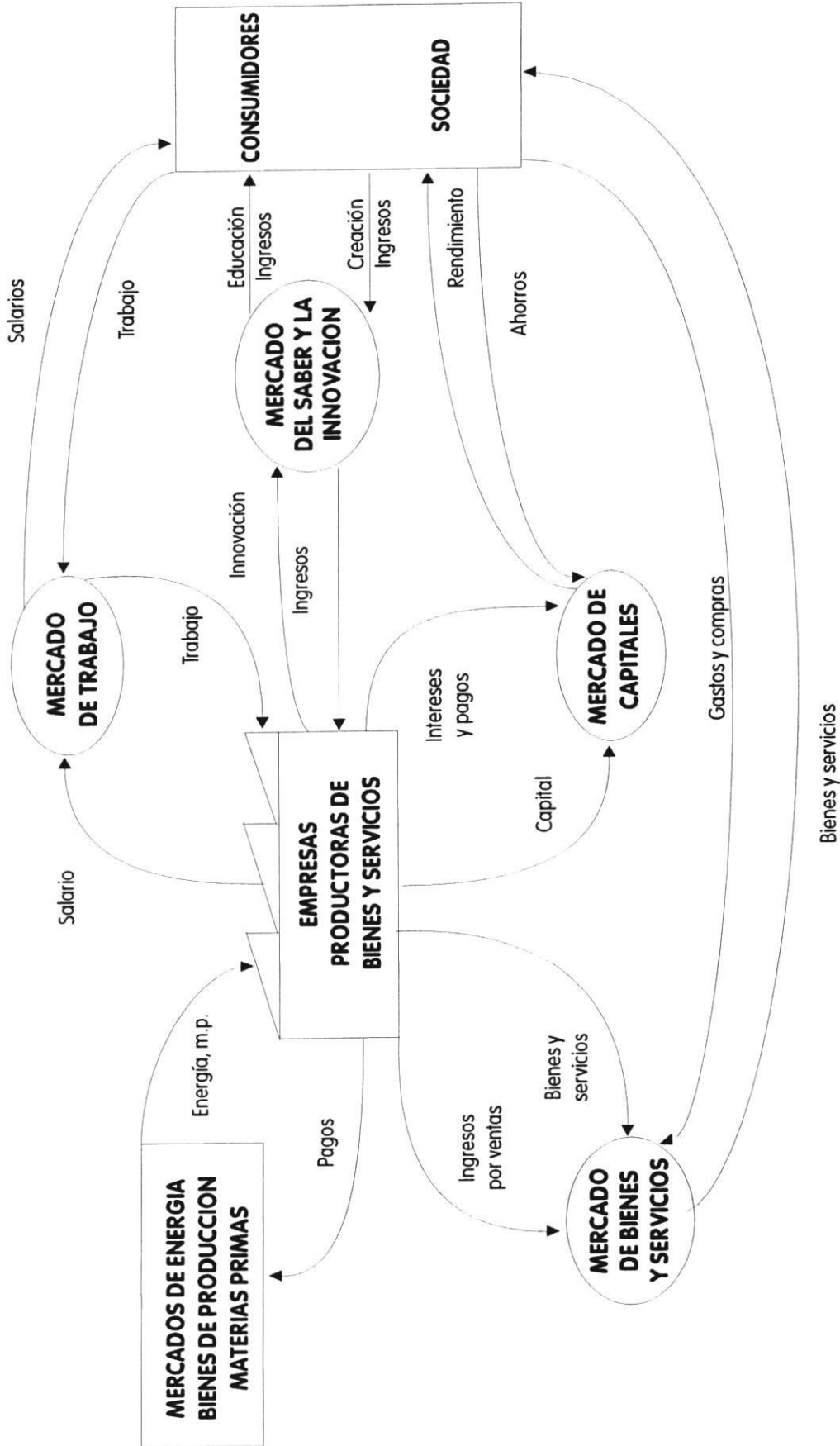


GRAFICO # 1

Tomado de "Dirección de Operaciones - aspectos estratégicos en la producción y los servicios (ver bibliografía.)"



- Seguridad de las personas, de las actividades, de los recursos, de los procesos, de los productos y servicios, y del sistema.

Al referir el funcionamiento de las organizaciones a los procesos se desagregan las anteriores categorías, y los indicadores quedan agrupados en una de las siguientes tres clases: Indicadores de Aprovechamiento, Indicadores de Transformación, e Indicadores de Resultado. Estas tres clases se mantienen para todos los procesos, para todos los productos y servicios y para todas las organizaciones, y se pueden resumir en los conceptos de efectividad, eficiencia y eficacia.

## **DESCRIPCIÓN GENERAL DEL MODELO DE INDICADORES**

La pertinencia de un modelo de indicadores está ligada a la pertinencia del modelo de organización y del modelo de gestión, y su bondad emerge de la consistencia que guarde con estos modelos. De la integridad y racionalidad de la organización depende el que se pueda igualmente diseñar un modelo de indicadores completo, útil, confiable y manejable, que armonice con su dinámica.

El estudio realizado sobre los diferentes tipos de organizaciones permitió comprobar que tanto éstas como su sistema de gestión pueden estar centrados completamente en sus procesos. Como se explicó antes, las categorías de indicadores identificadas, corresponden enteramente a los procesos, dando lugar al enunciado de unos principios de consistencia que serán expuestos en otro artículo.

El modelo de Indicadores de Gestión es realmente un Modelo General de Indicadores de Proceso. La estructura de los indicadores

será la misma en todos los niveles de la organización, con valores diferentes para cada uno de ellos. En el nivel general o de contexto, el sistema de la organización se confunde con el proceso general; y los indicadores de la organización son los indicadores del proceso a este nivel.

Los valores de los atributos de un sistema determinan su estado y constituyen los indicadores del sistema o indicadores de gestión, en el caso de las organizaciones.

Los sistemas pueden ser definidos con base en sus estados, y los procesos son secuencias de estados de la totalidad o de parte de ellos. Las realizaciones de las organizaciones se expresan en función de sus procesos, y a éstos corresponden los indicadores.

Las organizaciones se pueden integrar a partir de sus procesos y éstos a partir de procesos de orden inferior agrupados, tanto éstos como aquéllos, en tres fases; Aprovechamiento, Transformación y Resultado. El número de niveles de desagregación de procesos dependerá de la complejidad de la organización y de las necesidades de la gestión.

Los indicadores, en consecuencia, se aplican a los procesos de los diferentes niveles en las tres fases antes definidas. Se Observó que en todos los niveles y en todas las fases habría que registrar las mismas características, lo cual permitió definir el modelo general de indicadores que se presenta más adelante.

Las características por registrar se agruparon bajo los conceptos de productividad y calidad, que a su vez comprenden los elementos de la competitividad, expresados en el numeral referido a las categorías de indicadores.

El sistema de aseguramiento de calidad de una organización está centrado en los procesos. Asegurar la calidad del producto es asegurar la calidad en cada proceso. Los programas de aseguramiento de la calidad y de mejoramiento continuo que emprendan las organizaciones, ya sean éstos basados en normas internacionales (ISO - 9000) o en programas ideados específicamente para la organización, alcanzarán sus objetivos si logran controlar y mejorar los procesos.

El Modelo de Indicadores comprende el concepto y clasificación de los procesos definido por las normas ICONTEC, tal como se expresa a continuación :

**Proceso:** Conjunto de recursos y actividades interrelacionadas que transforman entradas en salidas.

**Entradas.** Comprenden los elementos sobre los cuales o con los cuales se hará la transformación. Pueden ser actividades, servicios, estímulos, restricciones, información, productos terminados o en proceso, o recursos, tanto tangibles como intangibles. Para efectos propios del modelo se miden bajo el concepto de **efectividad**.

**Transformación.** Es el proceso en sí. Transforma la entrada por medio de las actividades, con ayuda de los recursos, agregándole valor. Se mide bajo el concepto de **eficiencia**.

**Salidas:** Constituyen un resultado final o intermedio. Representadas en un bien o un servicio, acabado o en proceso. Pueden ser informaciones, acciones, efectos o cualquier tipo de interacción con el entorno. Se miden bajo el concepto de **eficacia**.

## EL PROCESO



De la evaluación realizada en los distintos tipos de organizaciones sobre los atributos de los procesos, de las actividades, de los productos, de los recursos, de las personas, del entorno, de los clientes, de los proveedores y de la sociedad se identificaron las siguientes dos categorías de indicadores aplicables a todos los procesos de todos los niveles y en cualquier fase: Indicadores de Productividad e Indicadores de Calidad.

Los indicadores de Productividad se agrupan en las subcategorías siguientes: Cantidad, Costo, Tiempo, Cobertura, Relación, y Rendimiento.

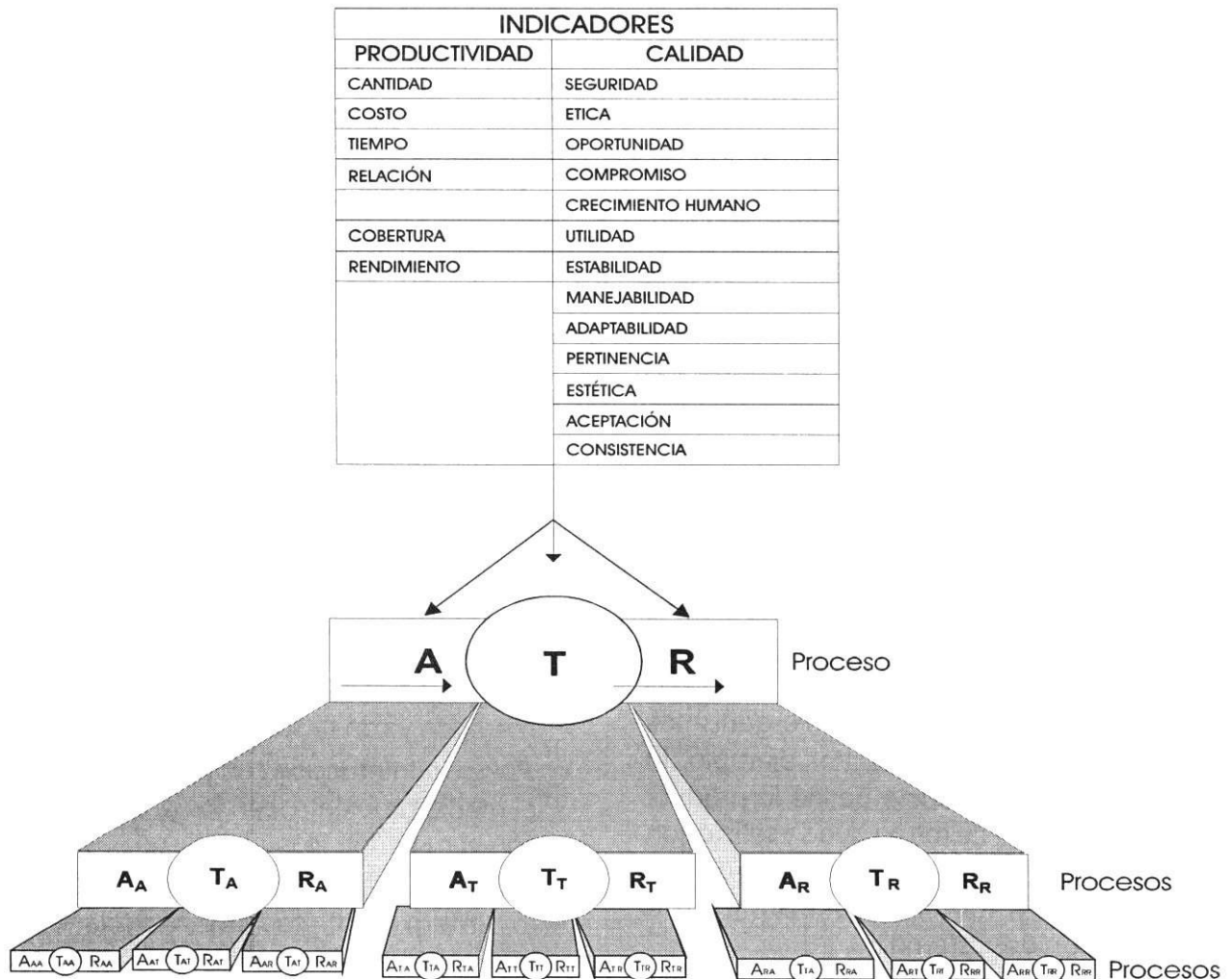
Los Indicadores de Calidad comprenden las siguientes subcategorías: Oportunidad, Pertinencia, Compromiso, Ética, Crecimiento Humano, Utilidad, Seguridad, Adaptabilidad, Manejabilidad, Aceptación, Estabilidad, Consistencia y Estética.

Todos los indicadores analizados pudieron ser ubicados dentro de alguna de las subcategorías mencionadas. La flexibilidad del modelo permite introducir nuevas categorías y subcategorías, si fuese necesario, sin alterar su estructura ni su consistencia. Cada organización definirá sus indicadores apropiados dentro de las múltiples opciones que se presentan en cada subcategoría. El número de indicadores será determinado por las necesidades propias de cada organización. En un próximo trabajo se presentarán propuestas de modelos de indicadores detallados y de índices para diferentes tipos de organizaciones con una finalidad más operativa, siempre en

concordancia con el modelo general antes expuesto. Los índices combinan las anteriores subcategorías de indicadores y entre otros se trabajarán los correspondientes a Rentabilidad, Crecimiento, Productividad, Posicionamiento, Efectividad, Eficiencia, Eficacia, Productividad,

Calidad, Competitividad, Satisfacción, Capacidad de Gestión, Ambiente Organizacional, Incidencia Social, Interacción con el Ambiente y los Recursos Naturales, Desarrollo Humano, nivel tecnológico, nivel energético, además de los índices Económicos y Financieros.

### MODELO DE INDICADORES DE GESTIÓN PARA EL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD Y EL MEJORAMIENTO CONTINUO



CONVENCIONES: A = Aprovisionamiento, T = Transformación, R = Resultados

Todo proceso está estructurado por las mismas tres fases: Aprovisionamiento, Transformación y Resultados, cada una de las cuales, a su vez está constituida por procesos. La descomposición de alguno de éstos, de orden n, en procesos de orden

inmediatamente inferior, orden n+1, integrados a su vez cada uno, por procesos de las tres fases anotadas, permite un análisis encadenado, que puede tornarse muy complejo al desagregar cada proceso de una fase en procesos de las tres fases.



Para simplificar este procedimiento y hacer aplicable el modelo de indicadores, se introducen las precisiones siguientes:

1. Desagregar el sistema y los procesos sólo hasta el nivel en el cual se aprecia una transformación significativa y son identificables y manejables las entradas y las salidas de dicha transformación.
2. Todos los procesos en el nivel de análisis adoptado, según el criterio anterior, se considerarán procesos de transformación.
3. Con base en los dos criterios anteriores la efectividad de un proceso está determinada por la eficacia del que le precede.
4. La eficiencia de los procesos en el nivel de análisis adoptado, depende de sus actividades y de la aplicación de los recursos.

Los indicadores registran atributos tales como:

- *Cantidad*: Magnitudes asociadas a los insumos, a los recursos, y a los resultados de los procesos, a las transacciones con los proveedores y clientes, a las relaciones con la competencia y con los organismos de apoyo y de control. Por ejemplo, la Cantidad del Producto define la producción necesaria de forma que se satisfagan los requerimientos cuantitativos del mercado y los niveles óptimos de operación del sistema.
- *Calidad*: Conjunto de atributos referidos a los insumos, los proveedores, los recursos, los resultados, los clientes, el ambiente y la sociedad que determinan la pertinencia y aceptación de los productos. La Calidad del producto, por ejemplo, se entiende como el cumplimiento de las especificaciones técnicas

que aseguran la satisfacción de los usuarios. Comprende los periodos provistos para realizar pedidos, recibir y entregar recursos y productos, realizar actividades, acciones y procesos, y utilizar los recursos y resultados.

- *Oportunidad en la entrega*: Comprende los periodos provistos para realizar pedidos, recibir y entregar recursos y productos, realizar actividades, acciones y procesos, y utilizar los recursos y resultados.
- *Costos*: El valor de los recursos que se utilizan para elaborar, distribuir y utilizar los productos o servicios. El costo contiene dos factores: El precio que se paga por los recursos, y la capacidad que se tiene de aprovecharlos.
- *Tiempo*: La duración tanto de la elaboración de un producto y de la utilización de los recursos como de los posibles problemas que impiden que el producto sea terminado en el tiempo previsto.
- *Cobertura*: Extensión del campo de recepción, utilización, origen y destino de los recursos, de las actividades, de los procesos y de los resultados y de sus relaciones con los proveedores, con el mercado y con la sociedad.
- *Relación*: Interacción con la sociedad, con el medio ambiente, con los proveedores, con el mercado, con el entorno.
- *Seguridad*: El grado en que se garantiza la integridad, la capacidad y la disponibilidad de los componentes del sistema y de los procesos, de los recursos, de los productos y especialmente de las personas.
- *Compromiso*: Identificación de los miembros de la organización con sus objetivos, con los procesos en los cuales intervienen y con la satisfacción de las demandas sociales

- Ética :Sujeción a los principios éticos en todas las actividades de la organización y en su interacción con la sociedad.
- Adaptabilidad : Capacidad que tienen los recursos, las actividades, los productos y los procesos de aceptar cambios internos y en su relación con el entorno.
- Crecimiento humano: Se refiere al progreso intelectual, afectivo y de interacción interna y en el medio social, de los miembros de una organización.
- Aceptación: Conformidad entre los clientes, la organización, los proveedores y los participantes en los procesos, con relación a las actividades, recursos, procesos y los productos y servicios.
- Pertinencia: Correspondencia entre los atributos de los procesos, de las actividades, de los recursos, y de los productos o servicios con los requerimientos sociales, ambientales y tecnológicos.
- Manejabilidad: Posibilidad de dirigir y utilizar los recursos, los procesos y los productos o servicios.
- Estabilidad: Conservación de los atributos de los recursos, de los procesos, de los productos y servicios y del mercado.
- Consistencia: Replicabilidad de los procesos, actividades y recursos y de la naturaleza, composición y propiedades de los productos.
- Utilidad: Aplicabilidad de los recursos y de los resultados intermedios o finales
- Estética: Armonía de los elementos que constituyen las actividades, recursos, procesos y resultados en cuanto a su presentación, disposición y utilización.

## 9 BIBLIOGRAFÍA

- BERTALANFFY, Ludwig Von. *Teoría General de Sistemas, Fundamentos, Desarrollo y Aplicaciones*. Fondo de Cultura Económica. México 1976..
- BIASCA, Rodolfo E. y Marcelo PALATINO. *Competitividad*. Atlántida. Buenos Aires. 1º Edición. 1991.
- DECANIN, Alfredo Elizondo. *Manual ISO - 9000, uso y aplicación*. Ediciones Castillo. México. 1º Edición. 1994.
- Dirección general de empleo. *Manual de indicadores de productividad*. Ministerio del Trabajo. Bogotá. 1994
- DOMÍNGUEZ, Antonio, José ALVAREZ, Angel DOMÍNGUEZ, Santiago GRACIA. *Dirección de Operaciones - aspectos estratégicos en la producción y los servicios -*. Mc Graw Hill. Madrid 1º Edición . 1995.
- EDA. *Metodología para Indicadores de Gestión*. EDA. Medellín.
- ESCORCHE, Víctor, Luis GÓMEZ B., José GUZMÁN y otros. *Productividad y calidad, manual del consultor*. CAF. Caracas. 1º Edición. 1990.
- Grupo de estudio de la productividad. *Ponencia Productividad, Calidad, Competitividad*. Universidad de Antioquia. Medellín 1994.

- HARRINGTON H, James. *Mejoramiento de los procesos de la empresa*. Mc Graw Hill. México. 1º Edición . 1992.
- HARRINGTON H, James. *Como incrementar la calidad y la productividad en su empresa*. Mc Graw Hill. México. 1988.
- HERNÁNDEZ S., Roberto, Carlos F COLLADO., Pilar BAPTISTA L. *Metodología de la investigación*. Mc Graw Hill. México 1º Edición. 1991.
- HIDALGO B., Jaime. *Utilidad de los Indicadores de Gestión y resultados*. Contraloría de Antioquia. Medellín
- ICONTEC. *Serie ISO - 9000*. ICONTEC. Bogotá. 1994
- ICONTEC. *Compendio de normas para la Calidad*. ICONTEC. Bogotá. 1994
- JURAN, J. M.. *Planejando para a Qualidade*. Pioneros. Sao Paulo. 2º Edición. 1990
- MORALES M., Clemencia. *Indicadores de gestión como herramienta para la planificación y el control*. EAFIT. 1995.
- MUNCH G. y GARCÍA M. *Fundamentos de Administración*. De. Trilla. Madrid. 3º Edición. 1989.
- Notas de los cursos Auditoría de Calidad e Ingeniería de la Productividad. 1995.
- RODRÍGUEZ, Francisco Javier, y Luis Gómez Bravo. *Indicadores de calidad y productividad en la empresa*. CAF. Caracas 1º Edición. 1991.
- SHREVE R, Norris. *The Chemical Process Industries*. Mc Graw Hill. New York. 1956.
- SCHROEDER, Roger G. *Administración de operaciones*. Mc Graw Hill. México. 3º Edición. 1992.
- Subcomité de Control Interno. *El control de gestión de resultados y estudio de riesgos*. - Departamento de Antioquia. Medellín. 1995.
- Subcomité de Control Interno. *Lineamientos para la gestión de la calidad en empresas de servicios*. Oficina Eficiente. Febrero / Marzo, 1992.
- Subcomité de Control Interno. *Diez indicadores para evaluar una empresa*. Oficina Eficiente. Enero / Febrero, 1993.
- Subcomité de Control Interno. *Importancia de los indicadores de gestión en los procesos de calidad*.
- URREGO G. Germán, Nancy RESTREPO M, John Jairo CORREA L. *Sistema computarizado de apoyo a la planeación, evaluación y mejoramiento en universidades*. Universidad de Antioquia. Medellín 1994..