

Universidad de Holguín
Oscar Lucero Moya



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
CENTRO DE ESTUDIOS DE GESTIÓN EMPRESARIAL

TESIS PARA OPTAR POR EL GRADO ACADÉMICO DE
MASTER EN DIRECCIÓN

**Propuesta de indicador sistémico para empresas
productoras de azúcar:
Caso Urbano Noris**

Autor: Ing. Roberto Cabrera Hernández
Tutores: PTIT Dr.C. Gelmar García Vidal

Holguín, 2010

RESUMEN

El desarrollo del proceso de redimensionamiento de la industria azucarera respondió a la dinámica de cambio estructural que enfrentó la economía de Cuba durante los años noventa del pasado siglo. Sin embargo, la celeridad con que se efectuó esta transformación modificó radicalmente el papel del sector en la economía, y la materialización del propósito de lograr una industria diferente va requerir de tiempo, de la mejoría de las condiciones financieras país, así como de una solución a fondo de los problemas que se acumularon en el tiempo en la agroindustria.

Por esta razón reviste importancia vital la mejora de los procesos administrativos que deben conducir a las empresas productoras de azúcar a tomar las decisiones más acertadas en función de colaborar con la meta de lograr un sector que aporte lo que de él se espera a la economía del país.

La investigación parte de la detección de deficiencias en la forma de medir la producción de azúcar a través de indicadores dispersos que no favorecen la toma de decisiones para favorecer los indicadores últimos de las empresas en este sector y propone una solución sistémica que facilita la toma de decisiones focalizada a las principales limitaciones existentes.

INTRODUCCIÓN

Entre otras, es responsabilidad de los directivos cubanos “evaluar y responder por los resultados obtenidos en el cumplimiento del plan, del plan de negocios, de los presupuestos de ingresos y gastos, y los objetivos de trabajo de la empresa y de las unidades empresariales de base que agrupa así como responder y evaluar los resultados económicos y financieros de toda la organización en su conjunto y de las unidades empresariales de base que agrupa”¹. A esta responsabilidad no escapan los directivos del sector azucarero. Para cumplir con la misma es indiscutible el papel que juegan los sistemas de indicadores que para esta función se establezcan en la organización en la que actúan como representante de la sociedad y máximo responsable por el buen funcionamiento de la parte del patrimonio social colocado bajo su administración.

En función de tener una comprensión de lo que pasa en las organizaciones muchos autores (Ansoff, 1987; Drucker, 1993; Kaplan, 1997; Horngren et al., 1999; Rappaport, 1997; Viborg y Thanning, 2004; Drucker, 1992) han propuesto sistemas de indicadores. Lo anterior destaca la necesidad de contar con una herramienta que permita medir a la organización como un todo siendo esto un hecho ineludible. Las organizaciones requieren, de una manera abarcadora y detallada, de evaluar su manera de actuar en cualquier momento. Sus posibilidades de mejora continua descansan en, conocer dónde están y dónde desean estar, para ejercer las acciones oportunas y adecuadas tras la determinación de la brecha entre el estado actual y el deseado.

Por lo antes expuesto los indicadores que miden el desempeño de una organización constituyen un auténtico “lugar de búsqueda” a través del cual el directivo interpreta la actuación de la misma. En este sentido, se reconoce en la literatura consultada que las organizaciones en la actualidad enfrentan el reto de definir los indicadores que garanticen encauzar la mejora del desempeño (Ferguson, 1990; García, 1996; Hernández Torres, 1997; King, 2000, Leaby, 2000).

Contar con un indicador capaz de medir la manera en que se alcanza la meta de cualquier organización permitirá planificar con mayor certeza, aprovechar con mayor precisión las oportunidades de mejora que habrán de emprenderse y sobre todo nos permitirá analizar y explicar qué está pasando en la organización y por qué.

¹ Reglamento para el trabajo con los cuadros y la reserva. Documentos rectores del sistema de trabajo con los cuadros del estado y el gobierno. Mayo/2000. Resolución 70/2000. Documento digital.

La única manera que se tiene de saber verdaderamente algo es a partir de descubrir y admitir su variabilidad y las causas de ella y para esto necesitamos de la medición que no debe de convertirse en un estudio de cuando en cuando, sino en una actitud permanente de observación y estudio para poder aprender y mejorar (García, 2006). Sin medir el comportamiento de la meta de la organización de forma integral jamás se podrá mejorar y lo que es peor las organizaciones entran en procesos de desmejora, pero no se dan cuenta de tal proceso, el mismo es asintomático porque no se sabe cómo detectar tales síntomas ya que la información recibida del resultado obtenido es tan abarcadora que deja de ser lo suficientemente integradora, acertada y puntual para obtener una cuadro de la situación de la organización que le posibilite la mejora. Esta **problemática** planteada por García (2006) de forma general para el sector empresarial mundial es aún un asunto a resolver dentro del sector azucarero cubano y la misma compete directamente al Sistema de dirección de la empresa azucarera Urbano Noris constituyendo este el objeto de estudio de la investigación.

No obstante a la importancia que tienen para la toma de decisiones por parte de la administración, si se caracterizaran los indicadores con los que las organizaciones azucareras miden hoy sus resultados en función de enfocar la mejora de la misma pudiera decirse que:

1. hasta hoy los sistemas actuales de medir proveen al directivo de grandes cantidades de datos aislados que no ofrecen un criterio objetivo para comprender si ha cumplido con lo que de ella se demanda;
2. el resultado de la medición ha sido utilizada para “castigar culpables” más que para resolver problemas;
3. al no analizarse de una manera sistémica los indicadores existentes no cuentan con la capacidad para distinguir lo que limita el alcance y crecimiento de la meta y lo que no tiene ninguna o poca influencia.

Lo anterior puede acotarse en un **problema científico** que se enuncia de la forma que sigue: los indicadores existentes no se analizan de forma integrada imposibilitando medir el desempeño en función de la meta o resultado último a alcanzar y la toma de decisiones en función de la mejora de las organizaciones destinadas a la obtención del azúcar de caña.

El **objetivo** que se pretende alcanzar es diseñar un indicador sistémico para la medición del desempeño en las organizaciones destinadas a la obtención del azúcar de caña que facilite la toma de decisiones en función de la mejora de la organización.

Este objetivo se enmarca dentro del objeto de estudio en el campo de acción de los indicadores para la medición del desempeño acotado específicamente a la empresa azucarera Urbano Noris.

Siguiendo la lógica de la metodología de la investigación el autor se plantea las preguntas científicas siguientes:

1. ¿Cuáles son los enfoques existentes para el desarrollo del proceso administrativo?
1. ¿Cuál es el papel de control dentro del proceso administrativo?
2. ¿Qué papel juegan los indicadores dentro del proceso de control en una organización?
3. ¿Cuál es la situación actual de los sistemas de control en el sector azucarero?
4. ¿En qué fundamentos teóricos se apoyará el sistema de indicadores a diseñar?
5. ¿Cómo concebir un indicador sistémico para la medición de la meta de una empresa productora de azúcar?
6. ¿Cuáles son los aspectos metodológicos a tener en cuenta en la aplicación del sistema de indicadores diseñado?
7. ¿Cómo valorar el sistema de indicadores diseñado?
8. ¿Qué resultados concretos podrían obtenerse de la aplicación del indicador diseñado?

Para responder estas preguntas científicas en investigador se propone las siguientes tareas:

1. Búsqueda bibliográfica para la presentación de los enfoques existentes para el desarrollo del proceso administrativo.
2. Fundamentar teóricamente el papel del control dentro del proceso administrativo y la importancia de los indicadores como instrumentos de medición.
3. Presentar la situación actual del sector azucarero y los procesos de control que en él se desarrollan.
4. Fundamentar las bases teóricas que permiten el diseño del indicador sistémico y lo requerimientos metodológicos para su utilización.

5. Evaluar la propuesta por criterios de expertos.
6. Presentar una aplicación del indicador sistémico que facilite analizar su utilidad en función del objetivo para el que fue diseñado.

Para el desarrollo de las tareas se utilizaron diferentes métodos de investigación:

Del nivel teórico:

- Método inductivo - deductivo, para realizar el examen y evaluación de los hechos que son objetos de estudio, partiendo de un conocimiento general de los mismos, para luego dividirlos en unidades menores que permitan una mejor aproximación a la realidad que los originó y luego, mediante un proceso de síntesis, emitir una opinión profesional. Todo esto exigió la utilización de una serie de pasos realizados en forma sistemática, ordenada y lógica, que permitieron luego emitir una crítica objetiva del hecho o área examinada.
- Histórico - lógico, para desarrollar el análisis de las investigaciones anteriores y antecedentes que permitan continuar el estudio.
- Análisis - síntesis, para lograr la descomposición de las funciones de control e información y su concreción.

Del **nivel empírico**, los métodos utilizados fueron:

- Análisis de documentos: Revisión de fuentes de información para la aplicación de una guía utilizada.
- Observación: Para constatar como se manifiestan las actividades relacionadas con los diferentes sistemas y subsistemas objetos de estudio.
- Conversación informal con los trabajadores, para conocer criterios acerca del proceso de control relacionado con estas actividades.
- Instrumentos de recopilación de información.

La novedad científica de la investigación está en proporcionar un indicador sistémico que permite ordenar la información y analizarla, brindando los elementos objetivos para la toma de decisiones.

La memoria escrita está dividida en tres capítulos: El primero dedicado a las consideraciones teóricas conceptuales de diferentes autores que contribuyen a enriquecer y comprender el marco teórico práctico y referencial de la investigación. El segundo, muestra la propuesta detallada de indicador sistémico y las consideraciones teóricas y metodológicas que facilitan su utilización, así como una valoración por

expertos del mismo. El tercer capítulo muestra la aplicación de la propuesta en una empresa productora de azúcar.

CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO PRÁCTICO Y REFERENCIAL

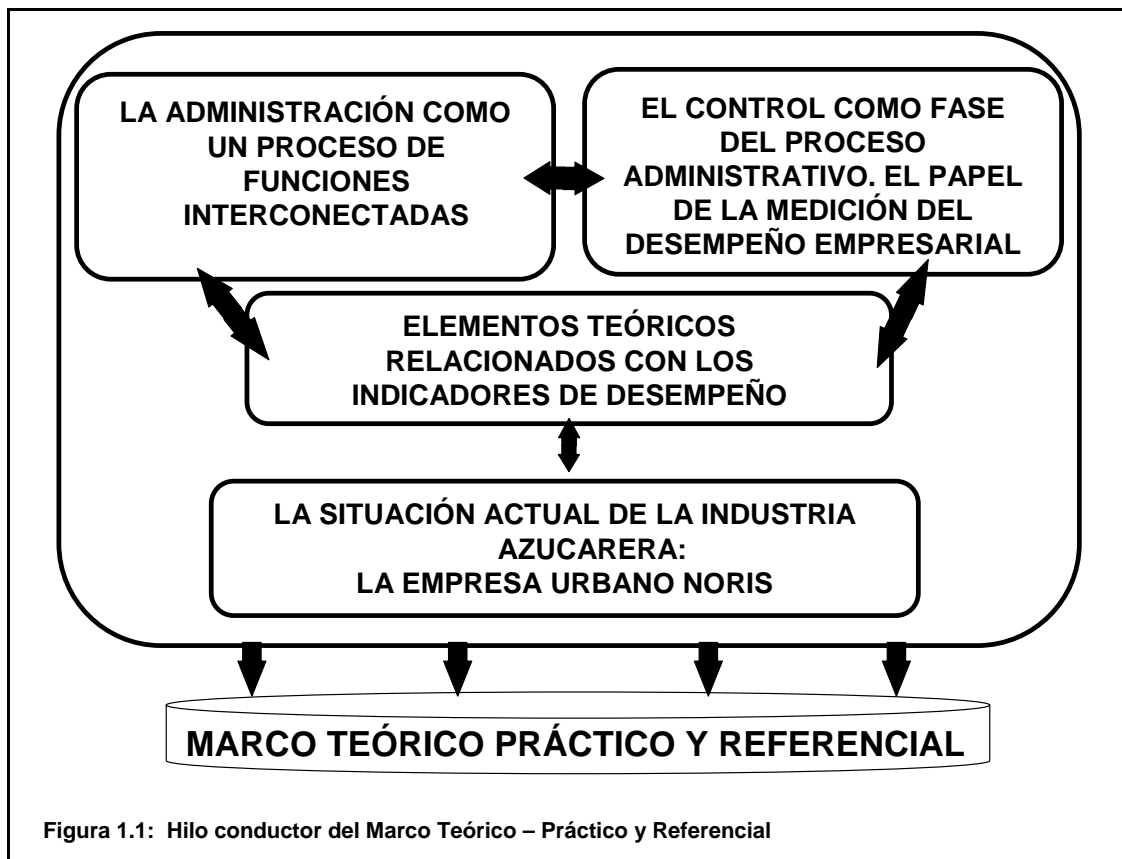
“Medir lo que se pueda medir, y hacer commensurable lo que no se puede medir”.

Galileo Galilei.

Este capítulo tiene los siguientes objetivos:

1. Presentar elementos teóricos relacionados con la administración y el proceso que la caracteriza.
2. Caracterizar las diversas posiciones del control y los sistemas de indicadores dentro del proceso administrativo.
3. Fundamentar la situación concreta que da origen a la investigación.

El hilo conductor de este capítulo se observa en la Figura 1.1.



1.1 LA ADMINISTRACIÓN COMO UN PROCESO DE FUNCIONES INTERCONECTADAS

Una de las actividades humanas más importante desde que los seres humanos comenzaron a formar grupos para alcanzar metas que no podían lograr individualmente es la administración; esta disciplina humana devenida en ciencia (García, 2006), ha sido esencial para asegurar la coordinación de los esfuerzos individuales en función de

alcanzar metas grupales. A medida que la sociedad ha confiado cada vez más en el esfuerzo de grupo y que muchos grupos organizados se han vuelto grandes, la tarea de los administradores ha cobrado cada vez más importancia (Koontz, 1994).

La administración ha sido una ciencia de amplio estudio por lo que múltiples son las definiciones que de ella se han realizado (Ríos 2005; Álvarez, 1987; Anderson et. al., 1996; Ballina, 2000; Barajas, 1996; Bittel y Ramsey, 2003; Borrego, 1989; Carnota, 1985 y 1987; Chanlat y Bédard, 1997; Dessler, 1996; Drucker, 1988; Fred, 1997; Gray et. al. 1990; Hampton, 1992; Popov, 1987; Robbins, 1996; Stoner, 1995; García, 2006 entre muchos otros). Por esta razón se convierte en un concepto por investigar y corroborar, ya que a pesar de su importancia sigue siendo vago, sesgado y difuso (Garcíacastillo, 1997, Cornella, 2004). No obstante este autor se suscribe a la definición que presenta a la administración como “el proceso de diseñar y mantener un ambiente en el que las personas, trabajando en grupos, alcancen con eficiencia metas seleccionadas”¹. Esto es así ya que se considera que esta definición representa de forma directa la propuesta que defiende el autor con posterioridad y uno de los elementos que particularizan esta definición y que la hace elegible para el desarrollo de esta investigación es que la administración “se ocupa de la productividad; esto implica eficacia y eficiencia”². Estas palabras básicas para la administración serán abordadas con profundidad en acápites posteriores presentando la posición teórica del autor en función de qué entender por cada una de ellas y de la forma que serán analizadas en esta investigación. Por el momento el autor quiere puntualizar que la definición que se defiende se ajusta al lo declarado en la Resolución Económica del V Congreso del Partido Comunista de Cuba donde se expresa que “la eficiencia debe transformarse de concepto económico en modo de actuar, controlar y exigir, desde los que dirigen hasta cada trabajador. El socialismo, además de justicia, es eficiencia y es calidad. Lo que no es eficiente no es socialista y lo que no tenga calidad no debe ser producido”³.

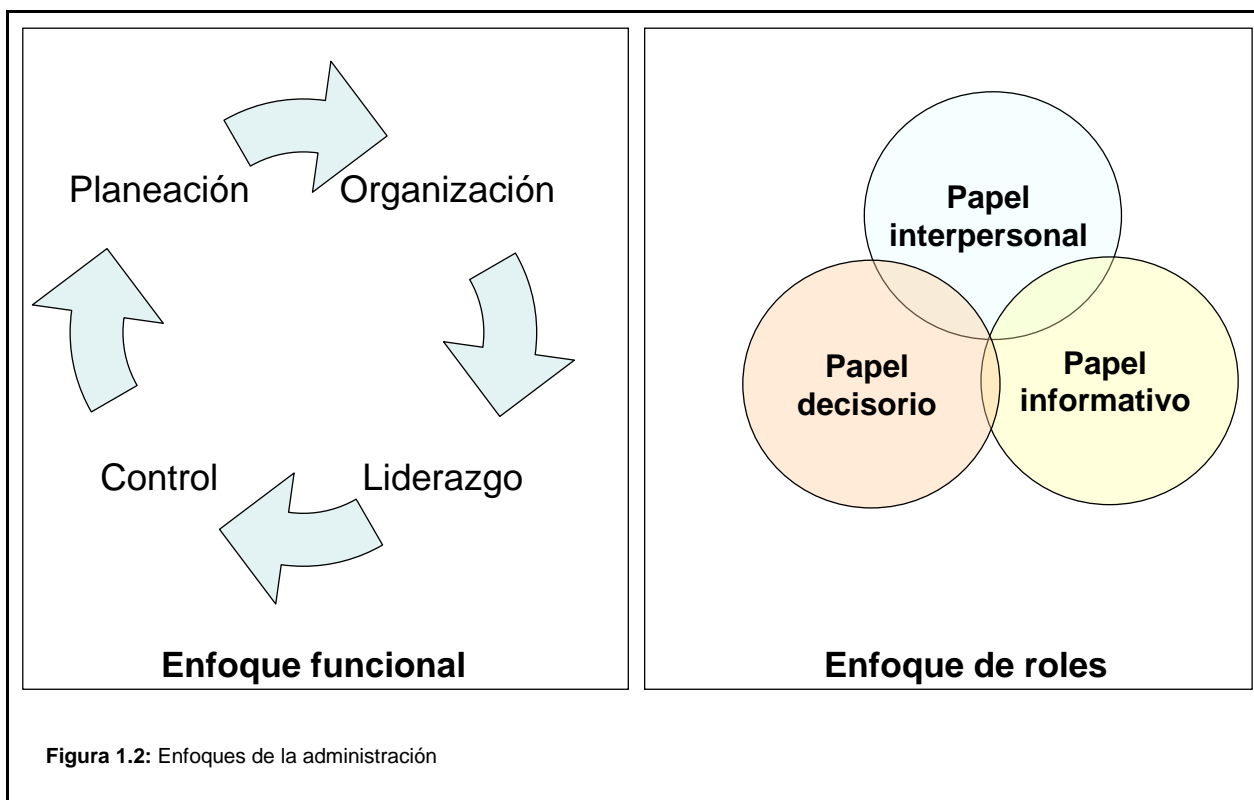
En la literatura existen dos enfoques fundamentales para expresar el contenido y la esencia de la dirección (Ver Figura 1.2). El enfoque de **papeles** o **roles** es más reciente y el énfasis se sitúa en tratar de explicar o presentar una respuesta adecuada a la pregunta **cómo** hacen su trabajo los ejecutivos (Mintzberg, 1975). Las críticas a esta

¹ Koontz, H.; Weirhrich, H. (1994) Administración. Una perspectiva global. 10^{ma} Edición. McGraw - Hill. México.

² Koontz, H.; Weirhrich, H. (1994) Administración. Una perspectiva global. 10^{ma} Edición. McGraw - Hill. México.

³ Resolución Económica al V Congreso del Partido Comunista de Cuba. 1997.

posición han estado más que nada sustentada en lo limitado de los estudios ejecutados, lo cual no les ofrece un nivel de representatividad que permita una generalización teórica.



El más difundido es el **enfoque funcional** que presenta la Administración como “la actividad de planear, organizar, dirigir y controlar”⁴. El mismo hace énfasis en presentar una respuesta a la pregunta acerca de **qué** hacen los dirigentes, y es reconocido como la forma más adecuada para el estudio y comprensión del trabajo de dirección (Farol, 1973; Urwick, 1970; Ulrich, 1990; Wöhe, 1990; Wren, 1987; Carroll y Gillen, 1984; Stoner, 1995; Mugerzia Mugerzia et. al. 1983; Koontz y Weirrich, 1994; Robbins, 1996; Ríos, 1997 y 2000; Terry, 1987). El enfoque funcional presenta el proceso de dirección de la manera que a continuación se describe en:

Planear significa predeterminar el curso a seguir. Es un modelo anticipado de la realidad futura, para lo cual es necesario pronosticar para precisar el curso actual; fijar objetivos que se derivan de los propósitos generales de la empresa a fin de determinar

⁴ Stoner, J. A. F. (1995) Administración. 5^{ta} Edición. Ediciones Prentice - Hall. Hispanoamericana S.A. México.

los resultados finales; desarrollar estrategias: que contribuyan a decidir cómo y cuándo alcanzar las metas fijadas; programar para establecer prioridades, secuencias y sincronizar pasos a seguir; presupuestar, ello tiene que ver con la asignación de los recursos; establecer procedimientos, estandarizando métodos; formular políticas relacionadas con la toma de decisiones permanentes sobre asuntos importantes y recurrentes. (Stoner, 1995; Koontz y Weirhrich, 1994; Robbins, 1996).

La **Organización** consiste en buscar las mejores formas de combinar armónicamente, las relaciones que se producen entre los recursos y, a su vez, relacionarlos con el entorno.

Dentro de esta función, se encuentra establecer la estructura de la organización, secciones, departamentos, procesos etc.; delinear las relaciones, lo que significa delimitar líneas de enlace, para facilitar la coordinación; crear las descripciones de cada puesto y proceso, definiendo las cualidades requeridas del personal, para cada uno; definición de los flujos de información. (Stoner, 1995; Koontz y Weirhrich, 1994; Robbins, 1996; Mintzberg, 1983).

El **Liderazgo** como función también conocida inicialmente como mando o dirección, encierra la forma de accionar dentro de una empresa u organización, pues mediante ella, se orientan y ejecutan las tareas, es decir, se propician las actuaciones de los trabajadores, dirigidas hacia los objetivos deseados. De allí que en correspondencia con las exigencias de la administración algunos autores (Stoner, 1995; Robbins, 1996) la denominen actualmente liderazgo ya que implica dirigir, influir y motivar a los trabajadores.

La misma por tanto tiene que ver con el trabajo con el hombre e incluye aspectos tan importantes de la vida organizacional como son delegar; motivar; coordinar; superar diferencias; administrar el cambio; estimular la creatividad y la innovación, para alcanzar las metas, con la tolerancia y la flexibilidad de pensamiento propias de un líder. Ello no significa que todos los ejecutivos en la realización de su labor ejerzan un liderazgo real, y consecuentemente se erijan como líderes.

La función de **Control** presupone la existencia de diversos dispositivos que sirvan para medir logros y desviaciones ocurridos en la ejecución, de acuerdo con la planificación realizada. Su esencia son la medición y corrección de las actividades planeadas, se trata de asegurar el progreso hacia los objetivos fijados, según el plan e incluye medir resultados; desarrollar estándares de actuación; fijar sistemas de información; promover

la retroalimentación del cumplimiento de las decisiones; tomar medidas correctivas, cuando la situación así lo requiera; premiar el comportamiento positivo. (Stoner, 1995; Koontz y Weirhrich, 1994; Robbins, 1996).

Las funciones no pueden observarse de manera aisladas dentro del proceso, ellas interactúan formando un ciclo dentro del cual unas a otras se afectan y modifican los modos de acción en correspondencia con las situaciones concretas. Por otro lado dentro de cada una de estas funciones es posible observar la existencia de ellas cuatro, conformando ciclos dentro de la planeación, la organización, el mando o liderazgo y el control (Ríos 2005; García Vidal, 2006). Un resumen de este enfoque se aprecia en la Tabla 1.

Tabla 1.1: El enfoque de las funciones			
Koontz (1994)		Stoner (1995)	
Funciones	Variables	Funciones	Variables
Planeación	Objetivos Políticas Toma de decisiones	Planeación	Objetivos Políticas Toma de decisiones
Organización	Estructura organizativa	Organización	Estructura organizacional Recursos Administración de recursos humanos
Integración	Selección, evaluación, desarrollo		
Dirección	Motivación Liderazgo Comunicación	Liderazgo	Motivar Liderazgo Comunicación
Control	Técnicas de control	Control	Sistema de información
Fuente: Elaboración propia			

1.2 EL CONTROL COMO FASE DEL PROCESO ADMINISTRATIVO. EL PAPEL DE LA MEDICIÓN DEL DESEMPEÑO EMPRESARIAL

El control es la función administrativa por medio de la cual se mide el comportamiento de una organización en cuanto al alcance de los objetivos planeados. Analizando algunas las definiciones de control (Koontz, 1994; Díaz Pontones, 1987; Amat i Salas, 1989; García, 2002; García y Pérez, 2000; Stoner, 1996; Robbins; 1996; Melinkoff; 1990; Pérez Campaña, 2005; Simona, 1994) es posible identificar ciertos elementos que son básicos o esenciales:

1. En primer lugar, se debe llevar a cabo un proceso de supervisión de las actividades realizadas.
2. En segundo lugar, deben existir estándares o patrones establecidos para determinar posibles desviaciones de los resultados.

3. En un tercer lugar, el control permite la corrección de errores, de posibles desviaciones en los resultados o en las actividades realizadas.
4. Y en último lugar, a través del proceso de control se debe planificar las actividades y objetivos a realizar, después de haber hecho las correcciones necesarias para alcanzar la meta esperada.

Quizás una generalidad de los elementos anteriores podría enunciarse definiendo al control como “una acción orientada a una meta”⁵. Teniendo en cuenta lo anterior se puede definir el control como la función que permite la medición y comparación de los resultados obtenidos contra los resultados esperados originalmente utilizando un grupo de indicadores que faciliten esta tarea, asegurando además que la acción dirigida se esté llevando a cabo de acuerdo con los planes de la organización y dentro de los límites de la estructura organizacional en busca de la “cualidad sistémica”⁶ de la organización como un todo.

Por esta razón las organizaciones tienen que construir sistemas de medición y evaluación del desempeño que les permitan monitorear si están avanzando o por el contrario tienen problemas que requieren acciones de mejora. Bajo diferentes enfoques, es común que las organizaciones posean algún tipo de mecanismo de medición del desempeño considerado un sistema de información para la toma de decisiones algunos ejemplos son el ABC (activity-based costing) de Horngren, et al. (1999); el BSC (balanced scorecard) de Kaplan y Norton (1996); el VBM (value based management) propuesto por Rappaport (1997). Lo que no es cierto siempre es que realmente midan lo que deben medir (García, 1997; García y Munilla, 2000; García, 2002; García y Munilla, 2000 y 2002; Gibbs, 2002; Rodríguez, 1991; Viborg y Thanning, 2004).

Esta es una situación que se presenta en no pocas organizaciones, donde directivos manejan a la organización usando indicadores erróneos como referencia de su toma de decisiones, por lo que aún cuando tienen claro sus metas no avanzan hacia su consecución (Rosemann 2002; Goldratt, 1993; Kay, 1994; Rodríguez, 1991; Srikanth y Robertson, 1995).

⁵ Traducción de la frase “control is defined as a goal-oriented action” tomada de Bubnicki, Z. (2005).

⁶ Según García (2006) la **Cualidad Sistémica** es la categoría que expresa la unidad, la integridad de la Organización, su estabilidad relativa y su identidad con ella misma. La Cualidad Sistémica de cualquier sistema es la razón de ser del mismo y condiciona su estructura interna así como sus relaciones con el medio ambiente. Es la razón última por y para la que existe la Organización, es aquel objetivo tan trascendental que no admite postergaciones teniendo como atributo más significativo ser siempre creciente, al mismo tiempo es aglutinadora y propulsora de las acciones de la Organización caracterizada no sólo por sus resultados, sino también por su proceso.

Los indicadores de desempeño no son un fin en sí mismo, deben permitir a la administración determinar cuán eficiente y eficaz está siendo la organización en el logro de su misión a través de la entrega de productos y servicios, así como monitorear y corregir problemas que obstaculicen su éxito.

Más que entes aislados los indicadores deben funcionar como un sistema integral de medición del desempeño que haga posible el seguimiento simultáneo y consistente de todos los niveles de la operación de la empresa, desde el logro de los objetivos estratégicos de la empresa al más alto nivel hasta el desempeño individual de cada ejecutivo y empleado (Kaplan, 1997).

Cuando se han definido los indicadores correctos y se cuenta con el sistema de medición adecuado, la evaluación de desempeño organizacional se convierte en un instrumento que estimula en el empleado, en las áreas organizacionales y en la empresa en su conjunto un comportamiento adecuado y genera una mejora continua.

Un sistema eficaz de medición y evaluación del desempeño, que establezca y dé seguimiento a las metas de la organización en su conjunto - para los procesos de negocio, para los productos y servicios y para el desempeño individual de ejecutivos y empleados - ayuda a motivar permanentemente el mejoramiento continuo. Es posible identificar entonces las características de un sistema eficaz para medir el desempeño empresarial las cinco que siguen son esenciales (Beltrán Jaramillo, 1998; Enríquez Luque, 2005; Guerrero Gonzáles, 2004; Villanueva, 1986; Rodríguez, 1991; García, 1997; Gibbs, 2002; Goldratt, 1993; Casas Regueiro et. al., 1990):

1. Es impulsado por las necesidades del cliente tanto interno como externo la satisfacción del cliente es el fin último de todos los que colaboran en una empresa y así deben ser evaluado y recompensado el desempeño.
2. Surge directamente el plan estratégico de la empresa. El sistema de medición debe apoyar el logro de esa estrategia a lo largo de toda la organización y convertirse en una forma de asociar el éxito empresarial con el éxito individual y viceversa.
3. Es flexible y adaptable. Las condiciones del mercado cambian constantemente, también la propia organización y en consecuencia el desempeño a evaluar y los mecanismos para hacerlo.
4. Es sencillo de entender y de implantar. El sistema de medición no es un fin en sí mismo, debe ser diseñado y operado como un instrumento para mejorar.

5. Debe estar estructurado no sólo para medir y evaluar, sino también para motivar, responsabilizar y recompensar. Finalmente, el sistema debe permitir premiar comportamientos adecuados y desalentar los inadecuados.

Es difícil imaginar lo que sería la administración sin que se evaluara el desempeño de la organización. Por lo que en este contexto la medición ocupa un lugar privilegiado dentro del proceso administrativo (García, 2006; Viborg y Thanning, 2004; Grachangnetara, 2002; Koontz y Weirhrich, 1994; Pérez Betancourt y Llorca, 2000; Srikanth y Robertson, 1995; Stoner, 1995; Billalve, 2003; Simons, 1994; Gibbs, 2002; Drucker, 1993; García, 1997).

Medir algo en la organización siempre encuentra resistencia y la causa de esta resistencia radica, en el mal uso que hasta hoy ha tenido la medición que, en primer lugar, provee al administrador de grandes cantidades de indicadores que no dicen prácticamente nada y, en segundo lugar, que la medición ha sido utilizada para “castigar culpables”, además de que no se cuenta con el personal dotado de habilidades para detectar qué realmente se quiere medir y con la capacidad para distinguir síntomas de problemas reales, causas y consecuencias.

La única manera posible de conocer verdaderamente algo es a partir de admitir y conocer su variabilidad y sus causas y para esto se necesita de la medición que no debe de convertirse en un estudio de cuando en cuando, sino en una actitud permanente de observación y estudio de la organización para poder aprender de ella misma. Si algo no se puede medir, tampoco se podrá administrar y por lo tanto poco podrá hacerse en favor de su mejora (Carnota Lauzan, 1985 y 1987; Muguerzia Muguerzia et. al., 1983; García, 2006).

La medición por sí misma no genera cambios dentro del sistema, no obstante queda claro que la causa de la inadvertencia de la restricción⁷ es la falta de un mecanismo que nos haga prestar atención.

La medición permitirá administrar con mayor certeza, se aprovechará con mayor precisión las oportunidades de mejora que habrá que emprender en la organización y sobre todo permitirá analizar y explicar qué está pasando y por qué.

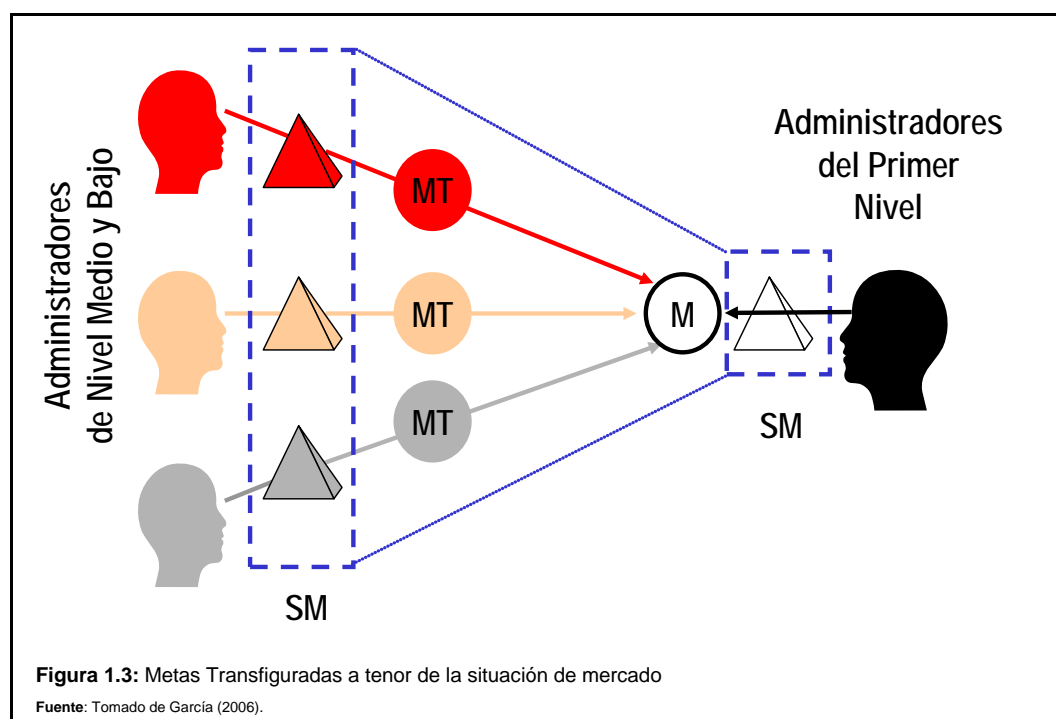
⁷ Según García (2006) se define **restricción** como la particularidad indeseable de un área, proceso, subsistema o medio dentro del sistema o fuera de él que, temporalmente y bajo ciertas condiciones, limita la Calidad Sistémica y que luego de ser sometida a acciones de transformación desaparecerá o atenuará su impacto y por ello permitirá que mejore la Calidad Sistémica y reapareciendo nuevamente en otro medio.

Para aplicar mejoras es necesario disponer de un mecanismo que indique en qué procesos o elementos ha de centrarse la mejora, por estar limitando o produciendo perturbaciones en la calidad sistémica. La única manera de sacar de su escondite a la restricción y convertirla en señal de alarma es a través de un proceso de medición para poder presentarla como oportunidad de mejora. Si no se es capaz de detectar de forma continua el subsistema restricción y actuar sobre él, el problema se vuelve patológico.

Sin medir el comportamiento de la organización de una forma integral que apunte a la verdadera restricción del sistema jamás se podrá adelantar con rigurosidad y sistematicidad las actividades del proceso de mejora: evaluar, planificar, diseñar, prevenir, corregir, mantener, innovar, etc.

El problema consiste entonces en determinar como medir, o sea, qué indicadores usar. Los indicadores que permitan detectar la **restricción** deben ser conformados cuando se tiene algo claro: la calidad sistémica.

Sin embargo es necesario prestar atención al hecho de que la calidad sistémica puede transfigurarse para la organización en general y para cada una de las áreas funcionales que la componen a tenor con la situación de mercado de la organización. Ver Figura 1.3. Las metas metamorfoseadas por la situación de mercado no pueden ser una simple y exacta copia de la calidad sistémica, aunque siempre serán un reflejo transfigurado de la calidad sistémica (García, 2006).



Los indicadores que midan las metas antes comentadas están de tal forma relacionados con la organización particular que sólo a través de su medición y análisis es que puede conocer el estado de la calidad sistémica y hacer emerger la restricción del sistema.

Estos indicadores por su mera existencia deben inducir a las áreas medidas a realizar lo que le conviene al sistema como un todo sea cual fuere este.

Los indicadores de desempeño local deben de juzgar la calidad de la ejecución de las tareas que debían ser cumplidas, cuando esto pasa se está, de hecho, juzgando las desviaciones en la ejecución de un plan predeterminado y dado.

La elaboración de dichos indicadores está determinada por los objetivos, naturaleza, estructura, nivel de desarrollo, condiciones temporales y especiales del objeto de administración donde ésta es aplicada y del medio ambiente con el que se relaciona.

1.3 ELEMENTOS TEÓRICOS RELACIONADOS CON LOS INDICADORES DE DESEMPEÑO

No siempre las variables permiten conocer el estado de alguna área o parte de la organización ni su medición se realiza de manera inmediata y mediante un proceso simple que consiste en una observación o una comparación, al contrario, en la mayor parte de los casos son variables más complejas y para determinar su valor se requiere un proceso que consiste en operaciones más complicadas y necesita de variables intermediarias más evidentes que son las que se llaman *indicadores*⁸.

1.3.1 LOS INDICADORES COMO HERRAMIENTAS PARA LA ADMINISTRACIÓN

Es autor considera conveniente particularizar el análisis de los indicadores en el ámbito de la administración esto es así debido a que el perfeccionamiento de cualquier proceso debe partir de un diagnóstico que permita determinar los principales problemas que afectan su desempeño. Diversos autores abordan la temática refiriendo la necesidad de establecer o diseñar indicadores, patrones o medidores que permitan apreciar el comportamiento del proceso (Chiavenato, 1993; Denton, 1985; Taggart, 1999; Birkner, 1999).

En este sentido algunos autores (Hope, 1996; Hernández, 1997; Beltrán Jaramillo, 1998; Enríquez Luque, 2005; Guerrero Gonzáles, 2004; Gómez, 1990 y 1991) han

⁸ *Indicador* (Del latín indicio) es lo que sirve para indicar. Se utiliza para referirse a una variable que indica el valor de otra. Se da por supuesto que los valores de la variable utilizada como *indicador* se determinan de una forma más directa y evidente que los de la otra variable.

definido a los indicadores como expresiones cuantitativas del comportamiento o desempeño de una empresa o departamento, cuya magnitud al ser comparada con algún nivel de referencia podrá estar señalando una desviación sobre la cual se tomarán acciones correctivas o preventivas según el caso.

Para este autor los indicadores son expresiones matemáticas que cuantifican el estado de la característica o hecho que se quiere controlar. Esta definición debe ser expresada de la manera más específica posible, evitando incluir las causas y soluciones en la relación. La definición debe contemplar solo la característica (efecto) que se observa y se quiere medir. Los mismos expresa el lineamiento político, la mejora que se busca, y el sentido de esa mejora (maximizar, minimizar, eliminar, etc.) El objetivo en consecuencia permitirá seleccionar y cambiar acciones transformadoras y de mantenimiento en una sola dirección, esta combinación dependerá de la magnitud de los problemas y el momento (oportunidad) de intervención.

Para Pérez Campaña (2002) el trabajo con indicadores requiere establecer todo un sistema que vaya desde la correcta aprehensión del hecho o característica hasta la toma de decisiones acertadas para mantener, mejorar e innovar el proceso del cual dan cuenta. Al respecto Hernández Torres (1997), plantea que el sistema de indicadores para el control queda constituido, en su parte estable, por indicadores de estado portadores de información documental, donde están todos los parámetros normados y reales que caracterizan las entradas, salidas, operaciones y relaciones de cada proceso o actividades de la organización, mientras que su parte inestable, se construye y actualiza continuamente por el trabajo de diagnóstico y en ella se encuentran los indicadores de control portadores de información de decisiones, o sea, los indicadores que le señalan al sujeto de dirección, los aspectos locales del “día a día” que resultan críticos para alcanzar los objetivos estratégicos de la organización, impulsándolos a la acción.

Además, Pérez Campaña (2002) considera que contar con los indicadores de gestión adecuados a cada nivel, le permite a la empresa:

- Realizar el análisis de la eficiencia y eficacia de la gestión organizacional, propiciando una mejor toma de decisiones y la corrección oportuna de las desviaciones que tengan la potencialidad de incidir negativamente en el logro de los objetivos.

- Complementar los análisis resultantes de las mediciones y la correspondiente utilización de los recursos reales y financieros que surgen de la programación y ejecución presupuestaria.
- Contribuir a la simplificación de las tareas, ya que al contener relaciones cuantitativas entre variables, permiten que al fijar o estimar el valor de una, se determine el resultado que provocará en las otras con las que se relaciona.
- Permiten evaluar de manera objetiva los cambios o variaciones buscados en una política, programa, proyecto o acción específica.
- Permiten determinar el alcance de los objetivos en gestión o en impacto.

Los indicadores buenos son verificables y pueden ser cualitativos o cuantitativos. Los indicadores cuantitativos son mensurables e implican números. Los indicadores cualitativos son más difíciles de medir, y pueden describir procesos, comportamientos y actitudes. Es importante llevar estos a una forma cuantitativa a fin de hacerlos comparables. Los indicadores son necesarios para la medición, pero también para la transparencia y para la “rendición de cuentas” (Hernández Torres, 1997; Pérez Campaña, 2002; Norton and Kaplan, 1996; Rappaport, 1997).

Los resultados derivados de los análisis de los indicadores sirven como mecanismos de control a todos los niveles, de manera que se pueda reajustar la implantación de las estrategias cuando sea necesario y oportuno. Para lograr esto se necesita implantar un sistema informativo que sea eficiente, flexible, oportuno y relevante. O sea, que ofrezca en cada momento la información que realmente se necesita para tomar decisiones efectivas y oportunas, asimilando los cambios rápidamente y a bajos costos. La efectividad del proceso de control depende fundamentalmente de la calidad de su sistema de información. Según Serrano (1997), los sistemas de información pretenden ayudar a cada administrador a llevar a cabo su función de control y por tal razón, deben ser elaborados a la medida de las necesidades de cada uno de ellos.

La fase de diseño de un indicador inicia con los alcances que se esperan de este, para lo cual se debe acotar su área de influencia.

El indicador diseñado puede ser de **carácter global**, que expresa la suma total de factores que influyen y determinan el resultado de la organización, o **específicos**, que expresa el correspondiente al proceso total o a una fase de él pero analizado factorialmente. La selección de uno u otro (parcial o global) obedece a los objetivos de

la administración de la organización, por lo que no se les debe considerar excluyentes, sino complementarios, conforme a los requerimientos específicos de la organización.

Para evaluar el comportamiento del indicador, un siguiente paso consiste en identificar la información, que en este caso deberá estar relacionada con aspectos como las causas y factores que pueden influir en aquél. Debe quedar claro que el método de recopilación de la información, así como su frecuencia, tiene que ser conocido en todos los niveles jerárquicos de la organización. Esto último con el objetivo de garantizar que no existan distorsiones como: duplicidad de funciones, objetivos diferentes o contrapuestos, incertidumbre acerca del resultado esperado, e inconformidad por una dinámica nueva, no comprendida. "Cámbiame mis indicadores por indicadores nuevos que no comprendo y ahora nadie sabrá como me voy a comportar. Ni siquiera yo mismo".⁹

El método para recopilar la información debe estar armonizado directamente con el objetivo supremo de la organización y del área donde se efectúa la evaluación, el resultado esperado de los miembros y el tiempo que durará la utilización de dicho indicador. Evidentemente, también dependerá de las posibilidades técnicas, humanas y económicas de la dicha organización.

De lo anterior resulta un indicador de carácter integral, que permitirá la administración por restricción, y que reflejará los objetivos y resultados alcanzados con los diferentes esfuerzos de los miembros de la organización en cuestión.

Otro aspecto esencial es la forma en que se presenten los resultados de la evaluación del indicador para que estos sean de fácil comprensión por ejecutivos y trabajadores involucrados o relacionados con lo que se expresa en el mismo.

De todo esto se advierte que la puesta en práctica de un sistema de evaluación y mejora a partir de la utilización de indicadores permite tener una imagen actualizada y mucho más certera de la organización. Es preciso señalar que la utilización de indicadores debe estar caracterizada por una administración dinámica de los mismos.

Entre otras cosas esto significa:

- Evitar la posible burocratización del sistema de evaluación de los indicadores.

⁹ Goldratt, E. (1993), El síndrome del pajar. Ediciones Castillo S.A. Monterrey, Nuevo León, México.

- Contar con capacitación y participación adecuada en todos los niveles para ejercer las nuevas tareas y funciones derivadas de prácticas de medición, evaluación y acciones de mejora relacionadas con los indicadores.
- Evitar la generación de expectativas o resultados imposible de alcanzar, que podrían conducir a una frustración y, por ende, a resistencias al cambio.

De forma general de los aspectos antes señalados puede resumirse algunos de los elementos que se deben tener en cuenta en la determinación de indicadores para el control (Rodríguez, 1991), los mismos se enuncian a continuación:

- **Definición:** Esto significa darle un nombre al indicador y especificar como se realizará su cálculo. En esta definición se recomienda incluir los atributos que definirán dicho indicador.
- **Objetivo de un indicador:** Debe expresar el ¿para qué? se quiere utilizar el indicador seleccionado, expresa el lineamiento político, la mejora que se busca y el sentido de esa mejora (maximizar, eliminar, minimizar).
- **Niveles de referencia de un indicador:** El acto de medir se realiza a través de la comparación y esta no es posible si no se cuenta con una referencia contra la cual contrastar el valor de un indicador. Esa desviación es lo que realmente se transforma en el reto a resolver. Más aún, un mismo valor actual de un indicador puede señalar varios tipos de problemas si se compara contra diversos niveles de referencia. Los niveles de referencia se fijan teniendo en cuenta algunos de los siguientes métodos:
 - comportamiento histórico
 - estándar
 - Teórico
 - requerimiento de los usuarios
 - Competencia
 - consideración política
 - técnicas de consenso
 - planificado.
- **Sistema de procesamiento y toma de decisiones:** Dará respuesta a las preguntas ¿dónde medir?, ¿cómo medirlo? y ¿con qué medirlo?
- **Responsabilidad:** Dará respuesta a las preguntas ¿quién lo mide? y ¿quién actuará en consecuencia con el resultado cuando hay desviaciones?

- **Periodicidad:** Da respuesta a la pregunta ¿cuándo medirlo?, diario, semanal, mensual, etcétera; incluso en la realización del diagnóstico debe definirse cómo recoger la información.

Además de estos requerimientos los indicadores que se utilicen para la medición del desempeño de las organizaciones deben cumplir con los siguientes principios:

Principios	Indicadores	
	Globales	Específicos
1. Deben expresar efectividad	X	
2. Debe expresar eficiencia y eficacia		X
3. Han de estar expresados en términos de meta	X	X
4. Deben presentarse de forma sistémica, siguiendo la lógica del proceso y permitir precisar las variables independientes que permitan llegar a la Meta.		X
5. Que la influencia de cada factor en la Meta se exprese en términos que deje ver la forma en que tributa o deja de tributar al resultado final.		X
6. Que sea posible determinar, de su estudio, la restricción de la organización y la evaluación de la misma tras las acciones de transformación y subordinación.		X
7. Deben usarse los datos que regularmente rinde la organización salvo que lo contrario sea estrictamente necesario.	X	X
8. Que sean pocos.	X	X

Fuente: Tomado de García (2006)

Desde el punto de vista teórico existen diferentes clasificaciones de indicadores (Pérez Campaña, 2005) por lo contextual del tema se abordará la establecida en Cuba para el establecimiento de sistemas de indicadores (Casas Regueiro et. al. 1990; Belamaric et. al. 2001), en la misma los indicadores se han dividido en 3 grupos, que son:

Indicadores directivos

- Son los fundamentales y caracterizan el grado de cumplimiento de la tarea estatal y social asignada, así como el nivel de eficiencia, en la utilización de los recursos. Por lo tanto, el incumplimiento de al menos uno de ellos, implica que la empresa ha incumplido el plan y conlleva a la pérdida de la posibilidad de distribución de las utilidades retenidas por la empresa
- Las empresas que se encuentran en el sistema de perfeccionamiento, siempre utilizarán para conformar el plan, los siguientes indicadores directivos:

- ✓ Ventas de producciones y servicios seleccionados.
- ✓ Ventas totales.
- ✓ Utilidad después de impuestos.

Indicadores límites

- Son indicadores que representan determinados enmarcamientos o límites máximos, en la utilización de recursos para el cumplimiento del plan.
- Como ejemplo, tenemos los indicadores referidos al consumo material, combustibles, energía y otros portadores energéticos, etc.
- En los presupuestos en divisas aprobados constituyen indicadores límites, los destinados a: portadores energéticos, inversiones, gastos de alimentación, reforzamiento de comedores, productos de aseo, ropa y calzado y la estimulación.

Otros indicadores

- Son indicadores, cuyo incumplimiento, conllevara a determinadas afectaciones económicas a algunos miembros o a todo el colectivo.
- La diferencia con los límites esta, en que no son enmarcamientos de recursos, sino más bien constituyen parámetros cuantitativos y cualitativos de eficiencia y eficacia en la utilización de los recursos, la disciplina financiera y otros que, según la especificidad de la empresa, sean convenientes nominalizar.
- En tal sentido, se hará énfasis en la determinación y utilización, de un reducido número de indicadores técnico - económicos y financieros específicos, que permitan evaluar la eficiencia general del funcionamiento de las entidades incorporadas al perfeccionamiento, acordes con las características propias de las mismas.

De forma general puede afirmarse que la utilidad de un indicador reside en que permite identificar y evaluar el comportamiento de factores directos y evidentes dentro de la organización, al tiempo que emergen aspectos que obstaculizan la mejora continua. O sea, responde a la evolución de la meta y al esclarecimiento de la restricción.

1.4 LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA INDUSTRIA AZUCARERA: EL CASO DE URBANO NORIS

La caña de azúcar -*Saccharum officinarum*- es uno de los cultivos más viejos del mundo. En 1892, Cuba se convierte en el primer país productor de un millón de toneladas de este tipo de cultivo. Sin embargo, hasta el triunfo de la Revolución fue un sector estancado, obsoleto tecnológicamente y descapitalizado, con una reducida

capacidad instalada, con insuficientes posibilidades de almacenamiento, una inexistente automatización y nulo financiamiento para la investigación. El 1ro de enero de 1959 existían en el país 161 centrales azucareros. A partir del año 1959 las labores relativas a la producción azucarera fueron atendidas por la recién creada Administración General de Ingenios, subordinada al Departamento de Industrialización del INRA. En Agosto de 1960 se toman las primeras grandes empresas, todas filiales norteamericanas: 24 centrales, entre los mayores y mejores del país tales como los colosos Boston y el Preston, de la United Fruit Company. Ya el 13 de octubre de 1960, Fidel Castro, en comparecencia televisiva, informa la Nacionalización de 105 centrales azucareros en todo el país; también comparecencia televisiva pero siete días más Ernesto Guevara reitera la necesidad de eliminar el desempleo e iniciar las gestiones para adquirir una máquina cortadora de caña en Sudáfrica, sin embargo no es hasta finales de 1962, con el inicio de la III Zafra del Pueblo, que comienza en Cuba, en forma masiva, el corte y alza mecanizada. Las primeras máquinas cortadoras de caña MC-01 fueron destinadas al central *Patria o Muerte*, de Morón, Ciego de Ávila.

Por la Ley No. 1159, el 2 de julio de 1964, sustituyendo a la ECA del Ministerio de Industrias.

Cuba alcanza en 1970 la más alta producción: 8 537 639 toneladas. Entre 1959 y 2000 el promedio fue de 6 millones de toneladas.

En el año 1981, se unifican la agricultura y la industria azucareras, en los Complejos Agroindustriales Azucareros (CAI). El 19 de abril de 1983 se cambia de Ministerio de la Industria Azucarera por Ministerio del Azúcar. En 1980 entran en operación las fábricas 30 de Noviembre y Batalla de las Guásimas. En el 1981, 82, 83, 85 y 86, una cada año, finalizando en 1990 se incorporan Mario Muñoz, Batalla de Santa Clara, 5 de Septiembre, Suárez Gayol, Majibacoa y Grito de Yara. El 21 de abril de 1994 se ratifica que el MINAZ forma parte de la Administración Central del Estado. En la década del 90 la industria azucarera dio todo, porque el país necesitaba todo. No reclamó nada, porque el país no podía dar nada.

El 21 de octubre de 2002 tiene lugar la reestructuración oficializada del sector debido a la pérdida de mercado ventajoso con campo socialista, centrales descapitalizados por falta de inversiones industriales, precios muy bajos, sobre todo a partir de 1998, alta competencia de países que subvencionan su producción y recrudescimiento del bloqueo. A partir de este momento tres fueron las misiones del sector: ser competitivos y

eficientes en la producción de caña y azúcar; producir alimentos, mediante la diversificación agrícola e industrial y desarrollar una agricultura sostenible, apoyada en el valor del conocimiento del capital humano.

Actualmente el MINAZ es una estructura integrante de la Administración Central del Estado que se encarga “de definir, planificar y controlar la política del Estado cubano en cuanto a la producción azucarera y sus derivados” y tiene como misión producir azúcar, derivados y alimentos, a costos competitivos, para satisfacer las necesidades de la población y la exportación.

Cuenta con 139 empresas, 576 UBPC, 249 CPA y 135 CCS, total sector cooperativo 960. El sector cuenta con 260837 trabajadores de ellos, al cierre de junio de 2009, existían 78 doctores (0,03%), 261 master (0,1%) y 10433 universitarios (4%). La provincia con mayor número de trabajadores es Villa Clara con 11635, siguiéndole Camaguey con 10179 y Las Tunas con 8080. Sucesivamente aparecen Holguín con 7874 y Santiago con 6780.

En el análisis económico de la empresa azucarera Urbano Noris de la provincia de Holguín correspondiente a la última zafra se pueden apreciar los resultados siguientes:

Tabla 1.3: Comportamiento de los principales indicadores de eficiencia hasta junio 2010						
INDICADORES	U/M	REAL ANT	ACUMULADO		%	
			PLAN	REAL	R/P	R/R
Valor Prod Bruta	Mp	35737,90	39923,40	31078,30	78,00	87,00
(-) Consumo Material	Mp	37686,70	25621,60	19424,60	76,00	52,00
(-) Servicios Recibido	Mp	245,00	688,80	430,20	62,00	176,00
Valor Agregado	Mp	-2193,80	13613,00	11223,50	82,00	-512,00
Ingreso Monetario	Mp	7989,60	5700,50	7072,00	124,00	89,00
Fondo de Salario	Mp	7989,60	5700,50	7072,00	124,00	89,00
Salario Medio	\$	824,00	536,50	580,60	108,00	70,00
Ingreso Medio Mensual	\$	824,00	536,50	580,60	108,00	70,00
Utilidad o Pérdida	Mp	-9237,20	2610,60	959,00	37,00	-10,00
Valor Prod Merc	Mp	38619,20	38684,00	29743,30	77,00	77,00
Costo Prod Merc	Mp	41248,80	34695,00	26961,40	78,00	65,00
Costo x \$ Prod Merc	\$	1,07	0,90	0,91	101,00	85,00
Costo Prod Bruta	Mp	37087,80	41395,50	17849,90	43,00	48,00
Costo x \$ Prod Bruta	\$	1,04	1,04	0,57	55,00	55,00
Total Ingresos	Mp	29364,10	39363,80	21536,70	55,00	73,00
Total de gastos	Mp	38601,30	36753,20	20577,60	56,00	53,00
Costo x Peso de Ing	\$	1,31	0,93	0,96	102,00	73,00

Fuente: Información económica empresa azucarera Urbano Noris

En el mes de junio los indicadores fundamentales fueron incumplidos respecto al plan de la siguiente manera , La PM al 53 por ciento el Valor Agregado al 28 y la productividad al 28 ocasionados por el incumplimiento del plan de producción de Derivados y las producciones agropecuarias. El fondo de salario se cumple al 187% respecto al plan.

El exceso de gastos en los portadores energéticos es producto de que en los planes se aplicaron correctamente los índices físicos pero los valores fueron determinados por índices históricos por actividad y no se tuvo en cuenta el incremento de los precios actuales

Se puede observar que tanto las ventas como las utilidades son muy pobres, provocado en lo fundamental por el incumplimiento en las ventas del azúcar, por responsabilidad de la unidad conciliadora CONAZÚCAR así como los incumplimientos de las UEB y Granjas que en el mes están realmente críticas, lo que trae como consecuencia afectaciones al resultado de la empresa.

JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA A RESOLVER

Para identificar el problema que a juicio de los expertos de la empresa azucarera Urbano Noris estaba provocando la problemática en el objeto de estudio abordado se decidió aplicar la técnica para lograr consenso de las comparaciones apareadas que tiene como objetivo ayudar al grupo a cuantificar las preferencias de sus miembros en las etapas de selección de problemas y de sus soluciones.

En este caso el consenso acerca que cuál será el problema a resolver es importante y significa que el grupo ha llegado a un acuerdo general sobre el desgajamiento de la acción administrativa, aceptan que este es el problema que los ocupa y toman la decisión de actuar sobre él.

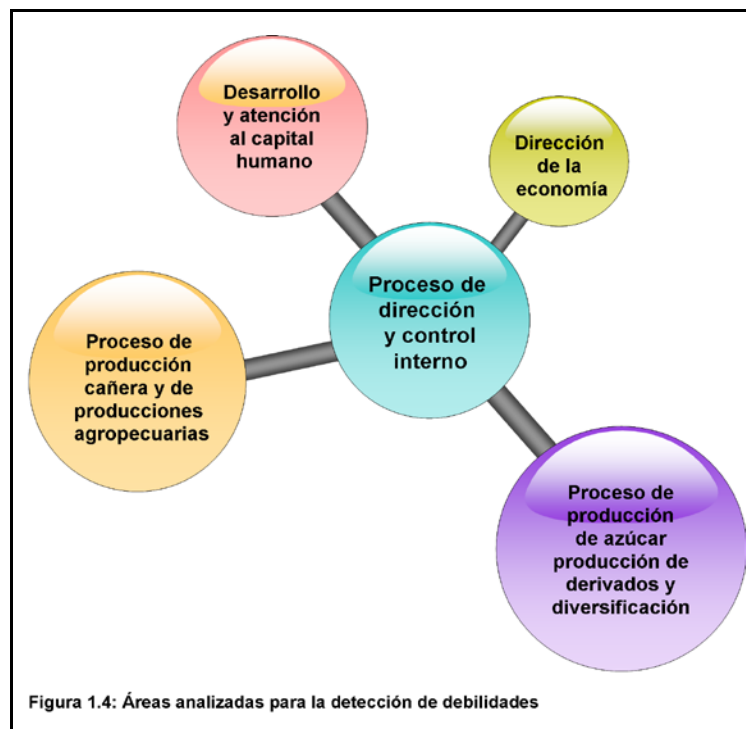
El procedimiento que se siguió fue el siguiente:

1. **Hacer una lista de los problemas potenciales:** Mediante la generación de ideas se trata de lograr un amplio rango de áreas de problemas para la consideración del grupo por lo que en este momento no debe preocupar cómo se formulan los problemas ya que más tarde estos se definirán como realmente existen.
2. **Reducir lista:** Esta es una forma de procesar la producción de ideas y tiene como objetivos comprobar que todos en el grupo entiendan cada una de ellas, esclarecer aquella idea que alguien no entienda por quien la aportó y modificar la lista mediante la fusión de ideas (dos pueden convertirse en una). La reducción del listado

constituye uno de los instrumentos que se utilizan para buscar el consenso del grupo.

3. **Enfrentar cada problema cara a cara y con el resto de ellos:** En cada “enfrentamiento”, los miembros del grupo votan por los de sus preferencias, e incluso, aunque estimen que ningún problema o solución debe ser seleccionado, deben dar su voto, es decir, elegir una de las dos opciones. En cada comparación, cada miembro del grupo tiene un sólido voto.
4. **Selección y definición del problema:** En el proceso para resolver problemas conjuntamente en grupo, una vez que se ha identificado un problema, lo lógico es obtener una definición operativa de él.
5. **Formular la condición deseada:** Se ha logrado identificar el problema cuando existe claridad sobre cuál es la situación que se desea cambiar. Una vez definido(s), y seleccionado(s) el (los) problema(s) se procede a plantear cuál es la condición deseada, es decir, el estado en que debe(n) estar la(s) situación(es), una vez solucionado(s) dicho(s) problema(s).

Para la aplicación de este proceder se analizaron de forma profunda los resultados de trabajos participativos realizados en la organización que arrojaron las principales debilidades a las que se enfrenta y que están directamente relacionadas con el objeto de estudio declarado para esta investigación. Las áreas de análisis se observan en la figura que sigue:



Como resultado del tal proceder fue posible obtener la primera lista de los **problemas principales** que enfrenta el la empresa azucarera Urbano Noris¹⁰:

1. Bajos niveles de rendimiento en la producción de caña que afecta la producción de azúcar.
2. Bajo aprovechamiento del rendimiento potencial de la caña.
3. Excesivas pérdidas en el proceso de producción de azúcar.
4. Incumplimientos de los parámetros de calidad del azúcar.
5. Carencia de medios de medición en el proceso.
6. Altos costos de producción.
7. Baja productividad del trabajo en general.
8. Carencia de un sistema de indicadores que faciliten el proceso de toma de decisiones y el logro de los objetivos estratégicos.
9. No cuentan con un soporte que le brinde la información oportuna sobre su situación.
10. A pesar de existir un sinnúmero de indicadores existen insuficiencias para evaluar equilibradamente la gestión de la empresa como un todo.
11. El sistema de información no se desarrolla a la par del avance de las organizaciones.

¹⁰ No se consideran para los efectos de esta investigación problemas principales a aquellos de carácter eminentemente técnico que no tendrán solución en la misma.

12.No están informatizados los actuales sistemas de dirección (software y hardware) que proveen los datos y estadísticas necesarios para controlar objetivos, metas e indicadores.

Estos problemas son los que, a juicio del Consejo Técnico Asesor y el Consejo de Dirección de la empresa azucarera Urbano Noris, poseen una mayor prioridad en el campo de las soluciones más inmediatas de cada proceso en aras de mejorar el funcionamiento y los resultados de la empresa. Esta lista inicial fue sometida a un proceso de reducción quedando entre los problemas fundamentales los que siguen:

1. Altos costos de producción.
2. Carencia de un sistema de indicadores que faciliten el proceso de toma de decisiones y el logro de los objetivos estratégicos (9, 10,11, 12).
3. Bajo aprovechamiento del rendimiento potencial de la caña.
4. Excesivas pérdidas en el proceso de producción de azúcar.
5. Incumplimientos de los parámetros de calidad del azúcar.

Cada problema identificado se enfrentó cara a cara a cada uno del resto de los problemas, y cada miembro del grupo votó por su preferencia eligiendo una de las dos opciones quedando el resultado siguiente:

Problemas	1 vs. 2	1 vs. 3	1 vs. 4	1 vs. 5	2 vs. 3	2 vs. 4	2 vs. 5	3 vs. 4	3 vs. 5	4 vs. 5	Total
1	4	4	4	6	-	-	-	-	-	-	18
2	3	-	-	-	6	6	5	-	-	-	20
3	-	3	-	-	1	-	-	3	3	-	10
4	-	-	3	-	-	1	-	4	-	4	12
5	-	-	-	1	-	-	2	-	4	3	10
Total	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	

Este resultado pertenece al grupo y es el producto de la suma de los votos individuales de cada miembro y deja demostrado el problema científico declarado: los indicadores existentes no se analizan de forma integrada imposibilitando medir el desempeño en función de la meta o resultado último a alcanzar y la toma de decisiones en función de la mejora de las organizaciones destinadas a la obtención del azúcar de caña.

Teniendo en cuenta la declaración anterior se declara como estado deseado del mismo, diseñar un indicador sistémico para la medición del desempeño en las organizaciones destinadas a la obtención del azúcar de caña que facilite la toma de decisiones en

función de la mejora de la organización lo que constituye el objetivo de esta investigación.

1.4 CONCLUSIONES PARCIALES

El estudio de la bibliografía consultada permitió arribar a las conclusiones siguientes para este capítulo:

1. El enfoque más difundido para comprender la administración la presenta como un proceso de funciones caracterizadas por la recursividad.
2. Administrar implica el logro de la eficiencia y la eficacia.
3. La función de control facilita, a través de procesos de medición, que la organización corrija su desempeño en función del logro de sus metas.
4. Los sistemas de indicadores constituyen una herramienta esencial que favorecen la toma de decisiones en función de la mejora del desempeño de la organización.
5. Queda demostrado que las deficiencias en el sistema de indicadores hace difícil medir el desempeño y orientar la mejora de la empresa productora de azúcar de caña estudiada.

CAPÍTULO 2: PROPUESTA DE INDICADOR SISTÉMICO PARA EMPRESAS PRODUCTORAS DE AZÚCAR

“... si quieres discutir, define los términos”.

Francoise Marie Voltaire.

Este capítulo tiene los siguientes objetivos:

1. Exponer las posiciones teóricas que sustentan la propuesta de indicadores parciales y totales.
2. Presentar la formulación matemática para el cálculo de la meta de una empresa azucarera.
3. Valorar a través del método de expertos la propuesta realizada.

El hilo conductor de este capítulo se observa en la Figura 2.1.

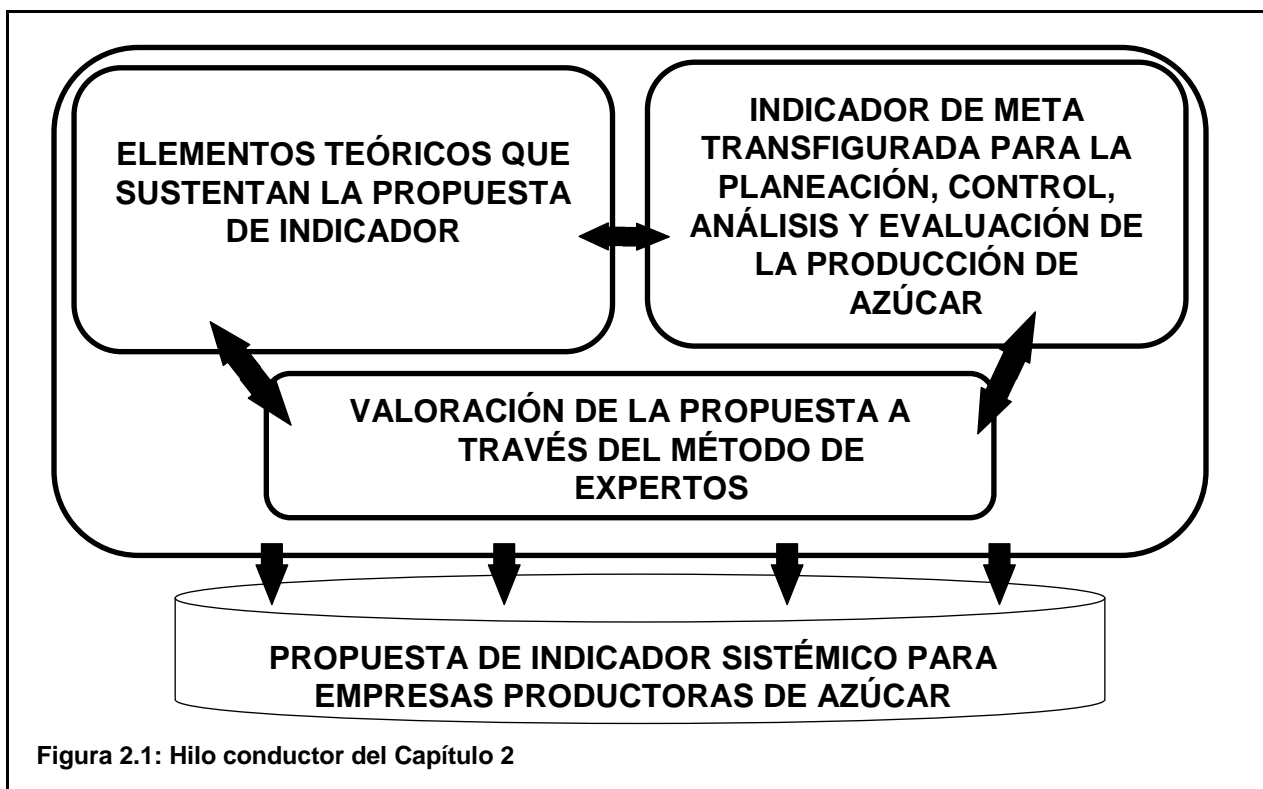


Figura 2.1: Hilo conductor del Capítulo 2

2.1 ELEMENTOS TEÓRICOS QUE SUSTENTAN LA PROPUESTA DE INDICADOR

Hoy se manejan tres signos, que a la vez se constituyen como indicadores de desempeño, en el argot organizacional, cuyo análisis nos lleva a detectar un problema que se sintetiza en la analogía existente entre ellos y, paradójicamente en la diversidad de criterios que alrededor de ellos se debaten.

Estos signos son: **eficiencia, eficacia, efectividad.**

Lo que se pretende es esclarecer la posición del autor ante el abismo conceptual que separa, en muchos casos, a aquellos que, por disímiles razones, se transita en el mundo de la administración.

Esto constituye un desafío que la realidad presenta para hablar todos en un lenguaje común, o al menos, esclarecer los sentidos de aquello que se quiere expresar, evitando así malos entendidos que puedan llevar a actuar de forma muy distinta a como se quisiera hacer.

La palabra **eficiencia** es generalmente identificada con la expresión “hacer más con menos” (Landrove, 2009; Nogueira, 2004; Portuondo, 1985; Bravo, 2003; Pérez, 1996; Sánchez, 2002; Santiesteban y Serrano, 2005; Bueno Campos et. al., 1985; Omarov, 1976; Ortiz et. al., 1984; Villanueva, 1985; Krueguer y Zumaquero, 1984; Kerr y Landauer, 2004; Otero y Otero, 2002; Mata et. al., 1996; Stoner, 1984 y 1995; Cameron, 1986; Cameron y Whetten, 1983) y ello contribuye, unido a la manera de calcularla, a que existan confusiones en determinar si realmente se está ante un proceso **eficiente** o **eficaz**.

La **eficacia**, por su parte, es tan usada como la anterior (Katz y Kahn, 1966; Yutchman y Seashore, 1967; Seashore, 1983; Hannan y Freeman, 1977; Pfeffer, 1978; Pennings y Goodman, 1977; Cummings, 1983; Weick y Daft, 1983; Morin, 1994; Fernández-Ríos y Sánchez, 1997; Drucker, 1976; Etzioni, 1975; Cameron, 1986; Cameron y Whetten, 1983; Landrove, 2009; Kerr y Landauer, 2004; Otero y Otero, 2002; Drucker, 2004; Stoner, 1984 y 1995) y su interpretación, según el autor, está relacionada con lograr el máximo posible de uso o resultados de la capacidad instalada o potenciales empresariales de cara al mercado.

Es preciso, pues, discutir algunas reflexiones sobre ambos términos y aunque se discrepe del significado que ambos tienen parece claro que al no ser iguales resulta indispensable diferenciarlos etimológicamente, por ello resulta válido hacer las distinciones cada cual con el criterio que le parezca más acertado, los de los autores se expresan a continuación apoyándose en los criterios de las organizaciones con fines de lucro por la facilidad en su generalización y frecuente uso de estos términos.

La **eficiencia**, según el autor, es el resultado positivo, en comparación con cualquier patrón determinado, obtenido de relacionar lo que entra al sistema, en este caso la

empresa, y lo que sale de ella, a través un proceso o método particular utilizado. A medida que esta relación se hace menor se está ante un proceso de eficiencia, al menos en apariencia.

En términos generales, la eficiencia se refiere a la **relación entre esfuerzos y resultados**. Si se obtienen más resultados de un esfuerzo determinado, habrá incrementado la eficiencia. Asimismo, si se puede obtener el mismo resultado con menos esfuerzo, habrá incrementado la eficiencia. En otras palabras eficiencia consiste en realizar un trabajo o una actividad al menor costo posible y en el menor tiempo, sin desperdiciar recursos económicos y humanos; pero a la vez implica calidad al hacer bien lo que se hace.

La eficiencia está asociada a la reducción de gastos pero en dos vertientes bien definidas:

1. los **gastos de operaciones**, o dudosamente llamados fijos, que deben experimentar una reducción absoluta de su masa con independencia de los volúmenes vendidos, y
2. los **gastos variables** que deben expresar una disminución de forma unitaria en el producto aunque se incremente la masa de estos gastos debido al aumento de las ventas.

Estas dos vertientes no sólo son muy difíciles de mejorar de forma perenne, aunque a veces esto parece ser posible en organizaciones altamente derrochadoras, pues ambas tienen por límite teórico el cero (0) y en la misma medida que se avanza en ese proceso más complejo resulta continuar prosperando.

Llega el momento en que solo una inversión es capaz de reducir algunos de estos gastos (norma de consumos material, combustible o energía absoluta o por hora de trabajo de los equipos etc.) y por supuesto tal evento no solo supone profundos análisis de factibilidad sino capital para llevarlo a cabo.

La **eficacia** se refiere a la utilización de la capacidad instalada, a aprovechamiento de potencialidades y mercado o ambos. En el caso de la eficacia el medidor no es el volumen de gastos sino el volumen de lo vendido y su precio, y las ventas, teóricamente, pueden llegar al infinito siempre que haya mercado y capacidad instalada también infinitos; opción que no tienen los gastos bajo ninguna condición. Así, entre las

ventas actuales y el infinito siempre habrá un espacio mayor, que entre los gastos de operaciones totales y variables unitarios y cero.

Esta reflexión sobre posibilidades teóricas pone de manifiesto que en la práctica el crecimiento de las ventas debe ser tratado prioritariamente, es decir, es preferible y más alcanzable incrementar las ventas que reducir los gastos.

Sólo cuando las posibilidades se han agotado es que debe dedicársele el máximo esfuerzo a reducir gastos, esto por supuesto en empresas con un trabajo normal, no se está hablando de una derrochadora. Es más, los esfuerzos deben llevarse a la par pero prefiriendo la potenciación de las ventas.

Entonces la **eficacia** se refiere a los resultados en relación al cumplimiento de los objetivos organizacionales, por eso para ser **eficaz** se deben priorizar las tareas y realizar en orden de precedencia aquellas que contribuyen a alcanzar la meta prevista. Cuando se han aprovechado mejor las capacidades instaladas, se han logrado incrementar los precios o se ha aprovechado mejor el mercado. Es decir, la eficacia ocurre cuando hay incremento de la actividad que se está evaluando, es un proceso que mide la actividad, el movimiento de los medios o recursos empleados para obtener un fin un resultado determinado.

Para el autor la **efectividad** es alcanzar o superar un patrón de comparación y al que no se puede llegar sin **eficiencia** y **eficacia** o una de los dos en dosis suficientes para neutralizar la influencia negativa de la otra parte. Para este autor es la cuantificación del logro de la meta de la organización.

La efectividad resulta la expresión más fenoménica de los resultados de la organización y de hecho caracteriza la interpretación interna y externa de la conducta de la misma.

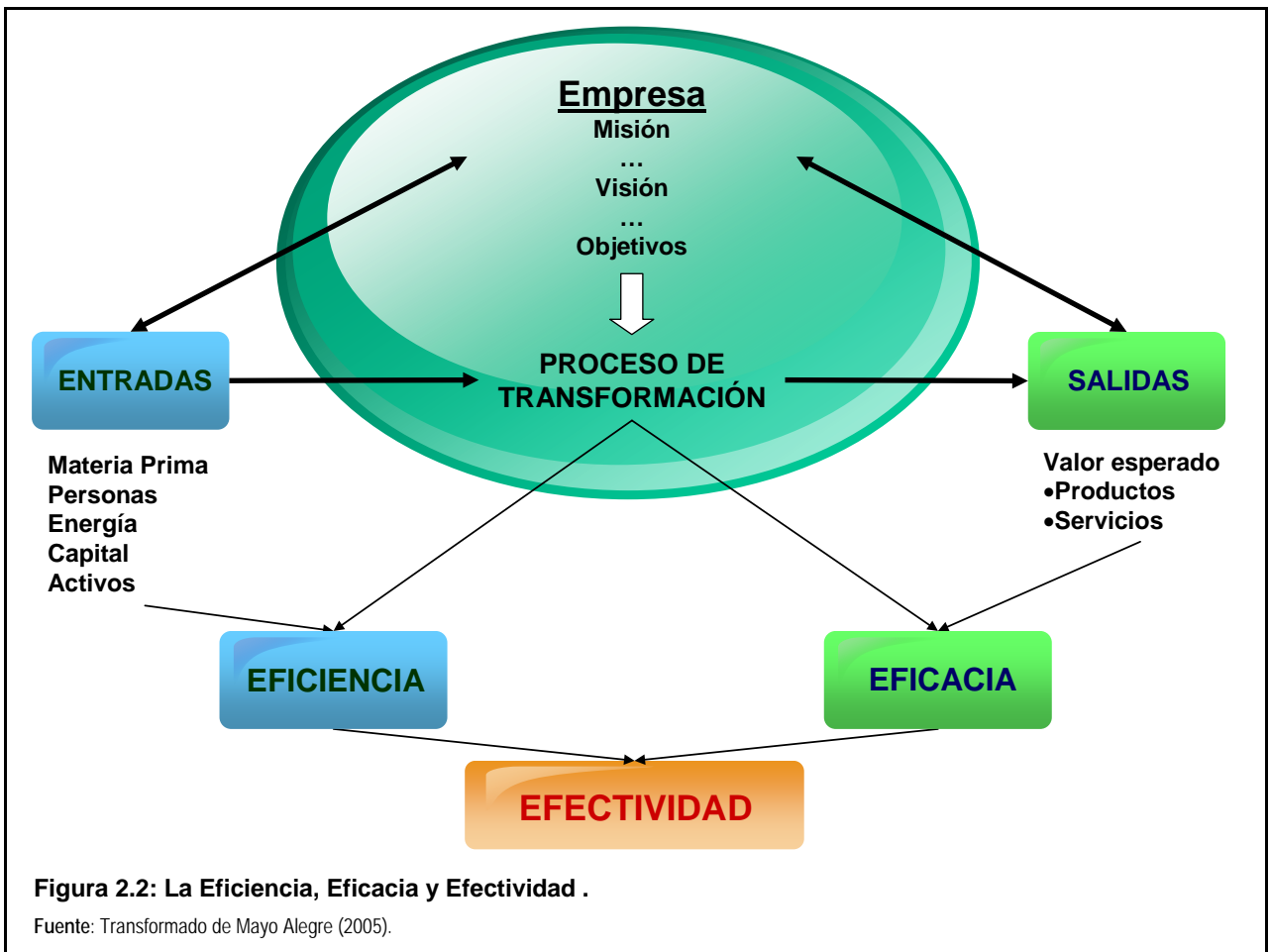
La efectividad permite apreciar de forma sencilla si la organización está transitando por un período de mejora continua exitoso o no. Porque al menos se podrá precisar el estado actual con el patrón de comportamiento seleccionado.

No obstante la efectividad tiene otros matices que identifican de manera superior lo significativo de la mejora continua; esos matices se concretan cuando el resultado obtenido es comparado contra el mejor resultado de la historia de la organización o con el máximo posible a obtener según los criterios más optimistas o potenciales. Así la efectividad debidamente informada ilustra a los directivos de la organización y a otros interlocutores del proceso de prosperidad o no de la misma.

La **efectividad**, que se calculará en valores absolutos nunca en valores relativos, será el único indicador capaz no sólo de ser sometido a mejora continua sino de ser explicado en sus propios términos desde cada una de variables independientes que la conforman lo que permitirá tomar las mejores decisiones.

Finalmente se puede resumir las definiciones de las tres “E” (Ver figura 2.2):

1. **Eficiencia.** Hay eficiencia cuando el proceso ha logrado reducir el costo variable unitario o cuando se han reducido los gastos de operaciones en comparación con un patrón cualquiera de referencia. Es decir, la eficiencia está asociada a la reducción de gastos y costos unitarios sin detrimentos de la calidad de lo que produce ni del incremento de los niveles de insatisfacción de los que lo producen
2. **Eficacia.** Hay eficacia cuando se han aprovechado mejor las capacidades instaladas, se han logrado incrementar los precios o se ha aprovechado mejor el mercado. Es decir, la eficacia ocurre cuando hay incremento de la actividad que se está evaluando en el mercado.
3. **Efectividad.** Hay efectividad cuando se alcanza, en términos de resultado final de la organización, lo programado o planeado o se supera.



Los criterios antes comentados y los presentados en el capítulo 1 constituyen los pilares para la construcción de la propuesta de indicadores que se exponen en el acápite que sigue.

2.2 INDICADOR DE META TRANSFIGURADA PARA LA PLANEACIÓN, CONTROL, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE AZÚCAR

Para el Ministerio del Azúcar, debido a la situación de mercado por la que atraviesa, la meta de cada empresa productora de azúcar y del organismo en general es producir más azúcar, ya que ésta es la única vía de obtener utilidades y librar al presupuesto de cargas innecesarias.

Por esa razón el autor ha decidido enfrentar de forma detallada el análisis de la producción de azúcar con el fin de que los directivos los distintos niveles puedan tomar las decisiones acertadas y oportunas.

Este análisis se llevará a cabo a través del diseño de un indicador sistémico (toneladas de azúcar) y la desagregación factorial que el mismo contiene.

La obtención de azúcar responde a un proceso que comienza en el corte de la caña y termina en la azúcar obtenida a la salida del central. Este proceso consta, como es conocido, de dos grandes áreas: el área agrícola y el área industrial. El área agrícola se expresará en toneladas de caña y el área industrial que se medirá en eficiencia del proceso industrial. Cada una de estas dos áreas se desglosa en diversos elementos que constituyen y le dan continuidad al proceso mismo. Estas áreas son:

I. ÁREA PROCESO AGRÍCOLA

Esta área tiene los siguientes elementos:

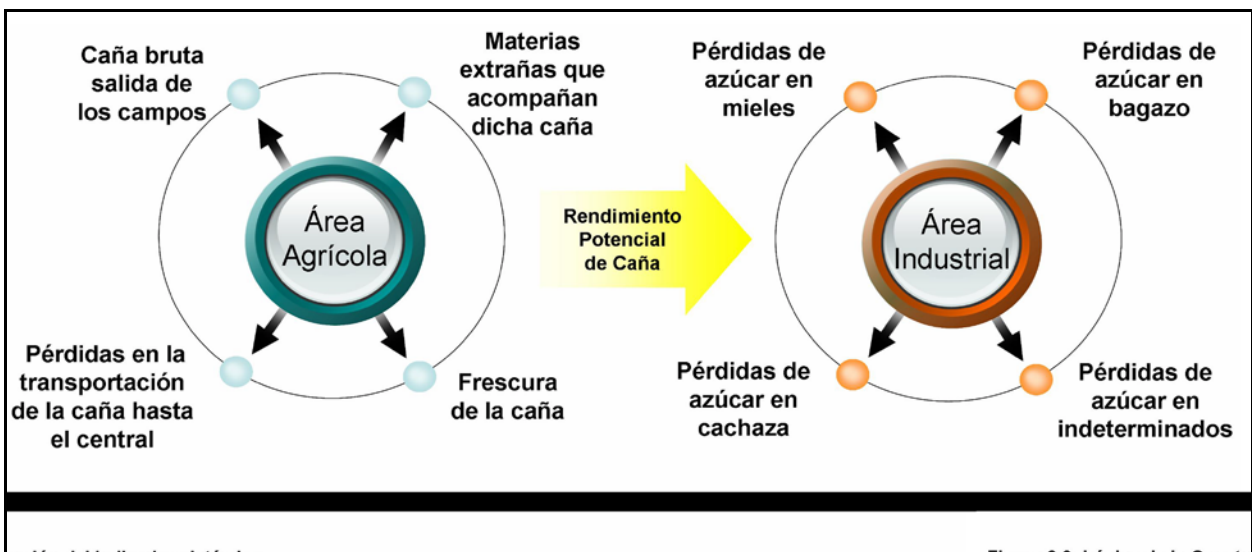
1. Caña bruta salida de los campos.
2. Materias extrañas que acompañan dicha caña.
3. Pérdidas en la transportación de la caña hasta el central.
4. Frescura de la caña.

II. ÁREA RENDIMIENTO INDUSTRIAL

Esta área está constituida por los siguientes factores:

1. Pérdidas de azúcar en mieles.
2. Pérdidas de azúcar en bagazo.
3. Pérdidas de azúcar en cachaza.
4. Pérdidas de azúcar en indeterminados.

Entre estas dos áreas aparece un nexo que realmente pertenece a la calidad, oportunidad, variedad y cepas de la siembra, así como las atenciones culturales que se le han destinado durante su proceso de crecimiento y maduración, ese nexo es el **Rendimiento Potencial de Caña**, del que se hace un muestreo en campo en diversos momentos antes de cortarse y uno concreto que se hace a la salida del primer tandem con los primeros jugos, este por supuesto, mucho más exacto al menos para la caña que se está moliendo. Este nexo convierte las toneladas de caña en toneladas de azúcar y permite que el análisis de la eficiencia del proceso industrial tenga sentido. En la figura 2.2 aparece una representación gráfica de lo antes expuesto.



Estos tres miembros citados, área agrícola, industrial, y el rendimiento de caña, deben estar expresados, el agrícola, en toneladas de caña diaria promedio, el rendimiento potencial de caña en porcentaje acumulado hasta la fecha, y la eficiencia industrial en promedios acumulados hasta la fecha.

Esta decisión se debe a que parece oportuno darle una participación, puesto que de hecho la tiene, a los **días de zafra** que son el último miembro de la fórmula concebida para el análisis de las toneladas de azúcar.

ANÁLISIS DEL ÁREA PROCESO AGRÍCOLA

Caña bruta salida de los campos

Este indicador parcial requiere de ser desglosado en áreas cortadas y rendimiento de ellas clasificadas por el tipo de cepa, es decir, quedada, frío, retoño y primavera. Este dato se conoce en el momento en que se pesa la caña por primera vez, centro de acopio, si existe este centro receptor para la caña en cuestión o basculador del central si el corte es para tiro directo. Esto obliga a que la fórmula del área agrícola se subdivida en corte para tiro directo y corte para centro de acopio.

Conocer ese dato permite explicar el cumplimiento del programa de corte y los volúmenes estimados de caña para cada área cortada y días de zafra.

Materias extrañas que acompañan dicha caña

Aquí se define los porcentajes de materias extrañas que están incluidos en el peso bruto de la caña y que por supuesto no brindarán azúcar al final del proceso. Este análisis se clasifica en toneladas de caña cortadas bajo corte mecanizado, toneladas de

caña cortadas bajo corte manual para normas técnicas y toneladas de caña cortadas bajo corte manual para centros de acopio.

Calcular este indicador también permite descargar a la industria de la responsabilidad que no le pertenece puesto que la materia extraña que entra al central no podrá contribuir a la **meta** que se analiza.

Pérdidas en la transportación de la caña hasta el central

Este indicador se expresa como el porcentaje de caña perdida entre el primer pesado que se le hace a la caña y el que realmente se logra en el batey del ingenio. Por supuesto, esto deja fuera las pérdidas en cosecha que quedan en el campo como es el caso de los tocones, caña en el cogollo y caña abandonada en el campo, los que son muy importantes para conocer la calidad del corte, alza y tiro, pero que por razones de precedencia no pueden ser utilizados en este análisis.

Sin embargo parece prudente que a los efectos de la evaluación del corte, alza y tiro, como hasta ahora ocurre, se tengan en cuenta las pérdidas anteriormente señaladas aunque no participen en el cálculo de este indicador.

Frescura de la caña

En este se obtiene a través de un artificio matemático el peso perdido de la caña por la baja frescura. Generalmente en las tablas que habitualmente se conocen para determinar las pérdidas por baja frescura se expresan en kilogramos de azúcar perdidos, sin embargo esto es una acción que está inserta dentro de área agrícola y como resulta necesario que al final de misma se obtenga toneladas de caña, dichas pérdidas por frescura se traducen en peso para ajustar el indicador.

Este análisis de la frescura se obtiene y se evalúa frecuentemente en los complejos agroindustriales y de ellos se obtienen los datos que se expresan en la fórmula que mide este indicador.

En este momento se coloca el rendimiento potencial de caña al multiplicar las toneladas métricas de caña por este rendimiento potencial las misma quedan convertidas en toneladas métricas de azúcar máximas a obtener y si en el proceso industrial no se obtuvieran pérdidas algunas estas sería las toneladas métricas de azúcar que se obtendrían al final. Sin embargo, la conversión química de caña en azúcar genera un cierto nivel de pérdidas que se analizarán a continuación.

ANÁLISIS DEL ÁREA RENDIMIENTO INDUSTRIAL

Pérdidas de azúcar en mieles

Este indicador va a expresar la reducción que experimenta las toneladas de azúcar ideales por haber ido a parar la sacarosa a las mieles finales.

Pérdidas de azúcar en bagazo

Este indicador va a expresar la reducción que experimenta las toneladas de azúcar ideales por haber ido a parar la sacarosa a bagazo.

Pérdidas de azúcar en cachaza

Este indicador va a expresar la reducción que experimenta las toneladas de azúcar ideales por haber ido a parar la sacarosa a cachaza.

Pérdidas de azúcar en indeterminados

Este indicador va a expresar la reducción que experimenta las toneladas de azúcar ideales por haber ido a parar la sacarosa a proceso y espacios indeterminados.

DÍAS DE ZAFRA

Este es un factor particularmente controversial ya que, como se verá más adelante, los días deben ser los planeados o menos y nunca más debido a que la extensión del período de zafra puede provocar que se muelan cañas con rendimiento mucho menores que los que se habían programado, lo cual hace el proceso más costoso desde el corte, alza y tiro hasta la molienda misma.

La presencia de este factor obliga, como ya señalamos antes, a que se expresen los miembros anteriores en unidad de medida diaria o porcentaje acumulado hasta la fecha, según se traten de valores absolutos (volumen de caña) o relativos (materia extraña, pérdidas en cosecha, frescura, rendimiento potencial de caña y pérdidas en la industria).

COEFICIENTE DE AJUSTE

Debido a que se utilizan estimaciones, sobre todo en los indicadores relativos, existe una posibilidad real de que cuando se calcule por esta vía las toneladas de azúcar obtenidas estas no coincidan con lo que realmente salió de las tolvas del ingenio, por esa razón hay que incluir en la fórmula un coeficiente de ajuste que se exprese en toneladas métricas de azúcar y que se sume o se reste a lo obtenido en la fórmula para hacerla coincidir con lo efectivamente obtenido.

El importe que contenga ese indicador o coeficiente de ajuste, darán la medida de la precisión o no de las estimaciones utilizadas y por tanto favorecerá la revisión de las mismas y su mejoramiento continuo.

... DE LOS MÉTODOS Y LAS TÉCNICAS DE ANÁLISIS

En esta investigación se utilizan tres métodos empíricos, la observación, la medición y la comparación que permiten la definición de las variables, su cálculo y comparación con su patrón de referencia, en este caso, básicamente el plan o programa de zafra y tres teóricos, el sistémico estructural funcional, para comprender la organicidad de la fórmula para el sistema proceso azucarero, la modelación para diseñar el orden lógico en que se desarrolla el proceso y la definición de la variables principales y suficiente para obtener el resultado esperado y el dialéctico para conocer la responsabilidad de cada factor en la obtención del resultado final.

Las técnicas usadas han sido la inducción - deducción, el análisis y la síntesis y causa - efecto, todos ellos se han expresado en las técnicas conocidas como Sustitución en Cadena y Aproximaciones Sucesivas.

Esta fórmula se aplica para el caso particular del corte mecanizado y tiro para centro de acopio.

... DE LA FÓRMULA Y SUS COMPONENTES

$$Az = T_{pa} R_{pc} (1 - \%PI) Dz \pm Ca \quad (1)$$

Donde:

Az: Toneladas métricas de Azúcar

T_{pa} : Toneladas de azúcar potencial promedio diaria obtenidas del proceso agrícola.

R_{pc} : Rendimiento potencial de caña calculado a la salida del desmenuzador.

$\%PI$: Porcentaje de Pérdidas industriales.

Dz: Días de zafra.

Ca: Coeficiente de ajuste.

$$T_{pa} = \left\{ \begin{array}{l} \left[(A_{qa} R_{qa}) + (A_{fa} R_{fa}) + (A_{ra} R_{ra}) + (A_{pa} R_{pa}) \right] \\ - \left(\frac{Tza}{R_{pc}} \right) \end{array} \right\} \quad (2)$$

Donde:

A_{qA} : Área de caña quedada cortada para centro de acopio.

R_{qA} : Rendimiento de caña de A_{qA} .

A_{fA} : Área de caña de frío cortada para centro de acopio.

R_{fA} : Rendimiento de caña de A_{fA} .

A_{rA} : Área de caña de retoño cortada para centro de acopio.

R_{rA} : Rendimiento de caña de A_{rA} .

A_{pA} : Área de caña de primavera cortada para centro de acopio.

R_{pA} : Rendimiento de caña de A_{pA} .

Los tres indicadores que se comentarán a continuación miden la caña perdida desde el centro de acopio hasta el batey.

Los tres indicadores siguientes calcularán las toneladas de caña perdidas por concepto de baja fresca. Esta fórmula que se analiza responde a la idea de despejar las toneladas de caña perdidas por falta de fresca a partir de la siguiente fórmula:

$$Rpc_c = \frac{Ta}{Tc} \mathbf{(3)}$$

Donde:

Rpc_c : Rendimiento potencial de caña en campo.

Ta : Toneladas de azúcar.

Tc : Toneladas de caña.

Considerando las toneladas de azúcar como las pérdidas por razón de baja fresca, considerando el rendimiento como el rendimiento potencial de campo, y despejando el término toneladas de caña tenemos:

$$Tc = \frac{Ta}{Rpc_c} \mathbf{(4)}$$

Donde:

Tc : Toneladas de caña.

Ta : Toneladas de azúcar.

Rpc_c : Rendimiento potencial de caña en campo.

Tza : Toneladas de Azúcar perdida calculadas a partir de las tablas existentes que estiman los kilogramos de azúcar perdidos por horas de demora en la llegada de la caña al central.

R_{pc}: Rendimiento potencial de caña en campo para las cañas atrasadas en el momento en que se analiza.

Al terminar el cálculo de las toneladas llevadas al central y descontando las pérdidas industriales se obtendrán las toneladas de azúcar.

$$(1 - \%PI) = 1 - \left(\frac{P_m}{100} + \frac{P_b}{100} + \frac{P_c}{100} + \frac{P_i}{100} \right) \quad (5)$$

Donde:

P_m: Pérdidas en mieles.

P_b: Pérdidas en bagazo.

P_c: Pérdidas en cachaza.

P_i: Pérdidas por indeterminados.

... DEL ANÁLISIS DEL INDICADORES

Luego de haber explicado los diversos factores que componen esta fórmula concebida para calcular las toneladas de azúcar, resulta necesario explicar cómo ha de hacerse el análisis a través de las técnicas de sustitución en cadena y aproximaciones sucesivas.

Para ello es necesario que exista un estimado de toneladas de azúcar planeadas o programadas que contengan todos los factores antes vistos y que, por supuesto, exista algo similar a lo que realmente ha ocurrido. Conocidos los resultados del programa y el real para cualquier período (día, semana, decena, mes, zafra) se establecerá la diferencia entre ellos y se conocerá si el programa fue **cumplido**, **incumplido** o **sobrecumplido**, para cualquiera de los casos se evaluará los factores reales y programados y se conocerán como han influido cada uno de ellos en el resultado final.

El procedimiento será como sigue se sustituirá uno a uno cada indicador planeado por su homólogo real recalculando en cada oportunidad las toneladas de azúcar.

Cada paso irá dejando detrás los componentes reales que ya fueron sustituidos así, gradualmente, el plan o programa se convertirá en el real.

Posteriormente se tomarán los resultados en azúcar obtenidos en cada sustitución y se harán restas aisladas del valor seleccionado menos el valor inmediato anterior lo cual puede arrojar tres resultados:

1. Si el indicador seleccionado es **mayor** que el inmediato anterior supondrá que el factor sustituido para el cálculo en cuestión ha favorecido la producción de azúcar.

2. Si el indicador seleccionado es **igual** al inmediato anterior supondrá que el factor sustituido no influye ni favorable ni desfavorablemente en la producción de azúcar.
3. Si el indicador seleccionado es **menor** que el inmediato anterior supondrá que el factor sustituido influye desfavorablemente en la producción de azúcar.

Cuando se hagan todos estos cálculos los directivos contarán con datos asociados a la influencia de cada factor calculado lo que les permitirá clasificarlos y presentarlos en la tabla presentada con anterioridad precisando si son resultados de **eficiencia** o de **eficacia**. Entendiendo por **eficiencia** la influencia de los factores relativos, en este caso porcentajes y rendimientos, y por **eficacia** la influencia de los factores absolutos.

A través de la técnica antes dicha se podrá conocer en términos de azúcar la influencia de cada factor y cuál de ellos es la mayor limitante para obtener azúcar, es decir, cuál es la **restricción** del sistema en el período que se analiza.

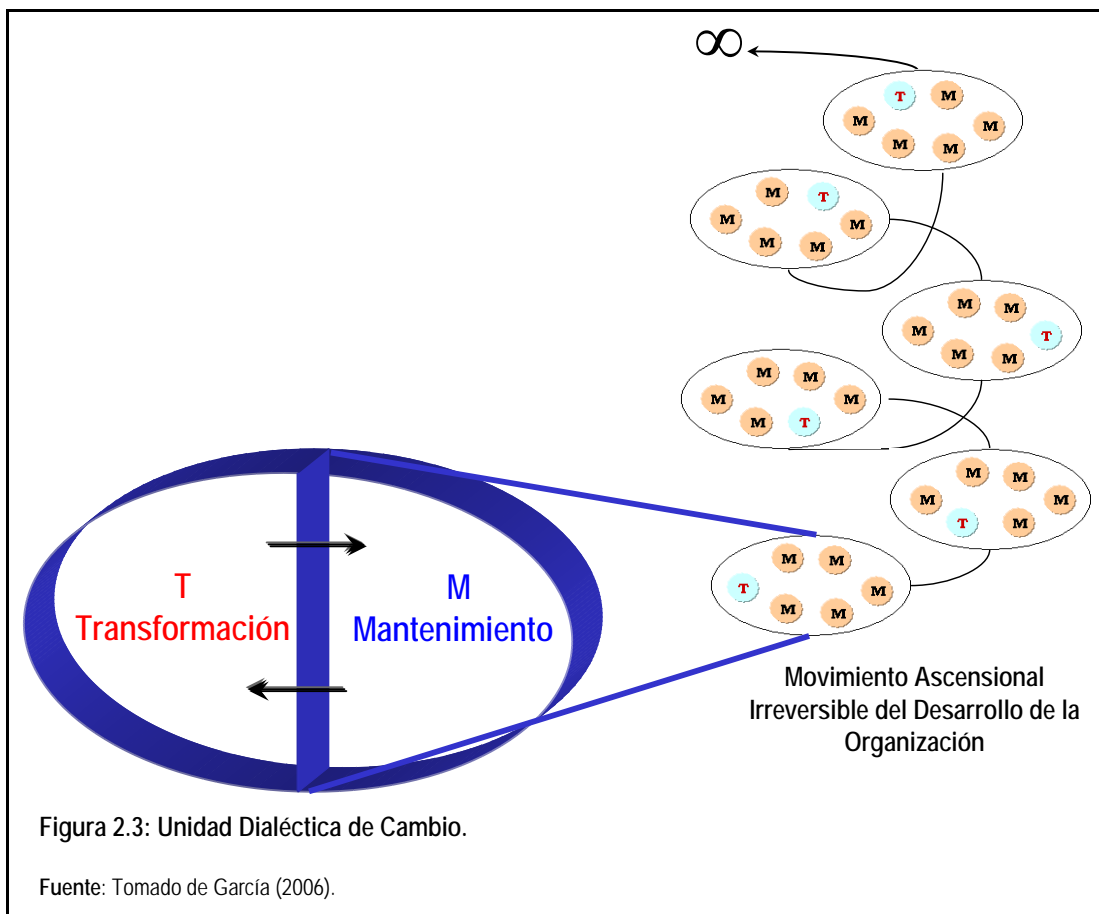
La restricción será aquella variable, área o proceso que haya reducido en mayor medida las posibilidades de la empresa de producir sus productos o servicios, es decir, el indicador que mayor importe presente. Estos valores, por supuesto, serán confiables en la medida que el sistema de captación y presentación de datos existente lo sea. Es posible también que aparezcan solapamientos que habrá que considerar para impedir confundir la verdadera restricción. Determinada ésta se intervendrá directamente en la misma con los conocimientos y habilidades propios de la ciencia que tenga por objeto de estudio la restricción detectada.

La tabla 2.1 que muestra un formato de salida para apreciar los resultados anteriormente analizados.

Tabla 2.1: Reporte resumen por factores de la producción de azúcar

META	Procesos	Destino del corte	Agrupación de factores	Factores	Eficiencia	Eficacia	Total			
AZÚCAR	PROCESO AGRICOLA	CORTE PARA CENTRO DE ACOPIO	Influencia de las toneladas de caña y su rendimiento para centro de Acopio	A _{qA}		X	X			
				R _{qA}	X		X			
				A _{rA}		X	X			
				R _{Fa}	X		X			
				A _{rA}		X	X			
				R _{rA}	X		X			
				A _{pA}		X	X			
				R _{pA}	X		X			
				Subtotal	XX	XX	XX			
			Influencia de la frescura	T _{za}	X		X			
				R _{pc}	X		X			
				Subtotal	XX		XX			
							SUBTOTAL	XXXX	XXXX	XXXX
			Nexo de conversión a azúcar				R _{pc}	X		X
	PROCESO INDUSTRIAL	Pérdidas industriales			P _m	X		X		
					P _b	X		X		
					P _c	X		X		
					P _i	X		X		
					Subtotal	XX		XX		
					SUBTOTAL	XXXX		XXXX		
Días de Zafra				D _z		X	X			
Coeficiente de ajuste				Ca	X		X			
EFFECTIVIDAD					XXXXX	XXXXX	XXXXX			

En definitiva, el indicador propuesto ayuda a controlar la producción de azúcar teniendo en cuenta los criterios más manejados en el argot empresarial en los últimos años. Además, este sistema de indicadores facilitará la responsabilidad de evaluar de forma permanente la marcha del proceso de mejora continua a través de la medición del comportamiento de los resultados del doble carácter de la administración (García, 2006) y cumplirá la función de diagnóstico cuando las acciones llevadas a cabo dejen de tener impacto sobre la meta (ver figura 2.3).



La efectividad de la **transformación** se conocerá a través de la medición de la meta, momento que indicará si las acciones llevadas a cabo están logrando los resultados esperados en el crecimiento de la misma.

La efectividad de la **subordinación** o preservación se conocerá a través de la medición de las restantes áreas, variables o procesos que no son restricción (holguras) que indicará si las mismas están manteniendo, al menos, los tributos a la meta que, como tendencia, han venido mostrando.

La función de diagnóstico surge espontáneamente cuando al evaluar frecuentemente el sistema de indicadores se comprueba que lo seleccionado como restricción y sobre lo que se ha actuado sistemáticamente ha dejado de serlo, es decir, ya impacta en menor medida que otra variable, área o proceso por lo que ésta última será la nueva restricción a administrar.

Consecuentemente el proceso de transformación ahora se moverá para la nueva restricción y se subordinará o preservará las restantes lo que se medirá y administrará a través del sistema de indicadores que se diseñe.

Los indicadores antes vistos están íntimamente relacionados con el objeto a medir, teniendo en cuenta esto es necesario utilizar los indicadores según los criterios que siguen, adaptados a las condiciones de la organización en cuestión.

El hecho de sugerir estos indicadores no significa que no se usen otros, el buen juicio y sentido común de los administradores pueden traer a la luz otros que les parezcan oportunos, sin embargo el autor insiste en que estos son indispensables. También podrá apreciarse que algunas variables que están expresadas en estos indicadores pueden ser desdobladas factorialmente, esta decisión la tomará el administrador en caso de parecerle prudente.

Estos indicadores pueden sufrir adecuaciones pero los principios básicos anteriormente declarados deben respetarse para que realmente tributen al proceso administrativo y guíen su devenir por rumbos acertados.

2.3 VALORACIÓN DE LA PROPUESTA A TRAVÉS DEL MÉTODO DE EXPERTOS

Los expertos participantes en el estudio fueron seleccionados por criterio de juicio teniendo en cuenta los años de experiencia en el sector azucarero. El autor considera que los que a continuación se listan cuentan con los requisitos como para que su criterio sea válido en la valoración de la propuesta de indicador. Se intentó que la muestra de expertos abarcara más de una provincia para otorgar mayor representatividad del país y vislumbrar cualquier posibilidad de generalización.

Tabla 2.2: Expertos participantes	
<p>Nombre: Adalberto Senén Torruellas Pavón</p> <p>Centro de Trabajo: GEA Las Tunas</p> <p>Años de experiencia: 43</p> <p>Nivel Educativo: Msc e Ing. Químico</p>	<p>Nombre: Eduardo Lamadrid Martínez</p> <p>Centro de Trabajo: ATAC Nacional (Presidente)</p> <p>Años de experiencia: 30</p> <p>Nivel Educativo: Msc y Lic. Dirección y Planificación de la Economía</p>
<p>Nombre: José Blas Barreiro Echemendía</p> <p>Centro de Trabajo: GEA Santiago de Cuba</p>	<p>Nombre: Rogelio Pubillones Cabrera</p> <p>Centro de Trabajo: GEA Las Tunas</p> <p>Años de experiencia: 34</p> <p>Nivel Educativo: Ing. Mecánico</p>

Tabla 2.2: Expertos participantes	
Años de experiencia: 45 Nivel Educativo: Ing. Mecánico	
Nombre: Flor Maria Rellik Lliera Centro de Trabajo: GEA Holguín Años de experiencia: 25 Nivel Educativo: Msc e Ing. Mecánico	Nombre: Dagoberto Domínguez Cordero Centro de Trabajo: Grupo Técnico GEA Holguín Años de experiencia: 31 Nivel Educativo: Ing. Mecánico
Nombre: Emilio Furones Méndez Centro de Trabajo: UEB CONAZUCAR Holguín Años de experiencia: 30 Nivel Educativo: Ing. Eléctrico	

Para evaluar la pertinencia importancia y utilidad del indicador propuesto se consultó a un total de siete expertos¹ vinculados en lo teórico o lo práctico al sector azucarero. Para la selección de la comunidad de expertos a utilizar se establecen los siguientes requisitos generales²:

- Interés en participar en el estudio; el personal experto debe estar de antemano motivado a participar y a ofrecer sus criterios sin prejuicios de ninguna índole;
- Poseer gran experiencia en el sector azucarero;
- Competencia profesional; deben poseer un nivel de formación superior y estar relacionados, en alguna medida, con las teorías y conceptos sobre los que se fundamenta el problema abordado;
- No estar comprometido con los resultados, de manera tal, que sus motivaciones e intereses individuales no se superpongan con el problema abordado, evidenciando imparcialidad.

A los expertos se le consultaron los siguientes aspectos del indicador:

1. Respeta los elementos teóricos que lo sustentan.

¹ Se determinó el número de expertos a utilizar a través del procedimiento utilizado por Noda Hernández (2004) para un error estimado de 1%, una precisión de 0,1 y un nivel de confianza del 99.0%, resultando que era necesario emplear 7 expertos.

2. Tiene en cuenta los elementos más importantes del proceso de producción de azúcar de caña.
3. Hay claridad en el contenido de cada elemento que compone el indicador.
4. Existe coherencia en las relaciones establecidas en el indicador entre las partes del proceso de producción de azúcar de caña.
5. El indicador constituye una herramienta de utilidad práctica para su aplicación en empresas productoras de azúcar.

El formato de respuesta que se utilizó en el cuestionario fue el de la escala Likert (Hayes, 1999), este formato se basa en la elección de un conjunto de enunciados (mediante una escala del 1 al 5) que sean capaces en su conjunto de medir la actitud del sujeto con respecto al indicador diseñado, en base a su grado de acuerdo o desacuerdo con una serie de enunciados positivos y negativos con respecto al servicio. Se presentarán cinco alternativas de respuesta que se atienen a lo descrito en la tabla 2.3.

Tabla 2.3. Formato de respuesta de tipo Likert				
Segmentos de Respuestas				
Totalmente en desacuerdo	Desacuerdo	Indiferente	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
1	2	3	4	5

La información obtenida se interpreta a través del coeficiente de concordancia de Kendall (W). Su valor final está comprendido entre 0 (ningún acuerdo) y 1 (acuerdo completo), este análisis que arrojó los resultados que se muestran en la tabla 2.4.

Tabla 2.4: Resultados del análisis de concordancia de Kendal para el criterio de expertos sobre la valoración de la metodología propuesta.	
N	7
W de Kendall(a)	,838
Chi-cuadrado	15,333
gl	5
Sig. asintót.	,000

² Ver Scheuch E. K. (1962) Métodos de escala en la investigación social en König R. Manual de investigación social empírica. Stuttgart.

El W calculado tiene probabilidad de ocurrencia conforme a H_0 de $p < 0.009$ por lo que se puede concluir con gran seguridad que el acuerdo entre los siete jueces es más alto que el que resultaría del azar. La muy baja probabilidad conforme a H_0 asociada con el valor observado de W , nos permite rechazar la hipótesis de nulidad de que las estimaciones de los jueces no están relacionadas.

2.4 CONCLUSIONES PARCIALES

La presentación de los elementos teóricos – profesionales que conforman de este capítulo permitió arribar a las conclusiones siguientes:

1. Es posible, desde una perspectiva personal, adoptar una posición acerca de la confusión semántica y teórica existente relacionada con los términos eficiencia, eficacia y efectividad.
2. EL indicador sistémico diseñado se adscribe a los preceptos teóricos que defiende en autor.
3. Existe acuerdo entre los expertos consultados de la pertinencia, utilidad e importancia de la propuesta realizada.

CAPÍTULO 3: PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DE LA PROPUESTA DE INDICADOR SISTÉMICO EN LA EMPRESA PRODUCTORA DE AZÚCAR URBANO NORIS

“... si quieres discutir, define los términos”

Francoise Marie Voltaire

Este capítulo tiene los siguientes objetivos:

1. Presentar la caracterización de empresa azucarera en donde se aplicará el indicador diseñado.
2. Exponer la manera actual de presentar el análisis de la producción de azúcar.
3. Presentar la aplicación de la formulación matemática para el análisis de la producción de azúcar en la empresa azucarera estudiada.

El hilo conductor de este capítulo se observa en la Figura 3.1.

3.1 CARACTERIZACIÓN DE LA EMPRESA AZUCARERA URBANO NORIS

3.2 PRESENTACIÓN DE ANÁLISIS DE PRODUCCIÓN DE AZÚCAR CON EL MÉTODO TRADICIONAL

El contenido de un informe final de zafra en lo que a los elementos analizados se refiere puede leerse de la forma que sigue.

La Empresa Azucarera Urbano Noris cuenta con, un fondo de tierra de 25518,50ha dedicadas a caña para la producción de azúcar crudo, con destino al consumo nacional y la exportación, así como la producción de derivados, para ello, cuenta con una fábrica de azúcar y una destilería.

La zafra se enmarcó su realización en el período comprendido, entre el 20 de enero al 16 de abril, estando afectado desde su inicio por problemas presentados en la automática de las calderas y posteriormente por las frecuentes roturas de los pasadores de la estera elevadora de caña afectando la estabilidad de la molida así como la eficiencia y la producción de azúcar.

La misma comenzó el 20 de enero, concluyendo el día 16 de Abril, con 86 días de zafra, moliéndose 301340.74 toneladas de caña, con una producción de 36869.0 toneladas de azúcar física y un rendimiento de 10.96 %. La misma se caracterizó como

la anterior por una alta vinculación de caña tanto para nuestra Empresa desde López Peña y Mella en Santiago como para les Empresas de Loynaz y Cristino desde nuestra Empresa.

3.2.1 Valoración de los Resultados Finales

El plan de producción de azúcar ajustado se cumplió al 100%. Se dejó de moler 116076.3tn de caña que representaría 12480 ton de azúcar dejada de producir. El rendimiento base 96 de un plan de 10.55 se alcanzó 10.96 % produciéndose 1052.40 toneladas más por este concepto.

Tabla 3.1: Comportamiento de los Principales Indicadores del Plan Técnico					
Indicadores	UM	Real 2009	Plan 2010	Real 2010	%
Días de zafra	D	125	90	86	96.00
Caña molida	T	424397.50	414417.00	301340,74	73.00
Rendimiento	%	10.06	10.55	10.96	104.00
Producción Azúcar	T	35230.00	36869.00	27327.35	74.00
T de caña / t de Azúcar	-	12.03	9.96	9.39	94.00
% de Aprov. Capacidad.	%	49.71	80.00	61.52	77.00
% de Aprov. del RPC	%	83.41	90.00	89.00	99.00
Producción Miel Rica	T	23779.044	22834.00	15266.07	67.00
Costo de la Ton. Azúcar	\$/T	871.40	719.85	713.73	99.15

Con respecto al incumplimiento de la norma potencial y el tiempo perdido notamos que los resultados fueron negativos ya que se afecta el volumen de caña a moler y se incrementa el tiempo perdido significativamente.

Partiendo de la importancia de lograr eficiencia como vía para defender la producción de azúcar, en este punto se detalla cuanto influyeron los elementos principales que determinan la calidad de la materia prima en el rendimiento industrial.

Tabla 3.2: Análisis de elementos de eficiencias			
Indicadores	Plan	Real	Difer.
% Norma Potencial	80.0	61.58	- 18.4
% Materias Extrañas	6.42	8.99	+ 2.57
% Caña Atrasada	25.3	56.9	+ 31.6
% Caña Quemada	0.0	5.26	+ 5.26

Como puede apreciarse en todo los parámetros se acumula un efecto negativo sobre el rendimiento al compararse con los valores planificados.

Tabla 3.3: Comportamiento del Recobrado		
Indicadores	Plan	Real
% Perdidas Bagazo	5.61	7.40
% Perdida en Cachaza	0.57	0.72
% Perdidas Indeterminado	0.80	3.45
% Perdida Miel B	9.18	7.67
Total de Perdidas	16.17	19.24
Recobrado	83.83	80.76

El recobrado queda por debajo de lo planificado en 3.07 unidades. La afectación fundamental está dada por alto % de indeterminados, alta pérdida en bagazo, alta formación de miel, en este indicador inciden notablemente las bajas molidas que provocan el aumento del tiempo de remoción y baja velocidad del proceso. También afectó en bajo valor de PH clarificado que alcanza el 74 % de la norma por influencia de la baja calidad de la cal.

Tabla 3.4: Cumplimientos de los Parámetros Tecnológicos		
Parámetros	Plan	Real
% Pol en Bagazo	2.30	2.56
% Humedad en Bagazo	50	49.51
% Ph Jugo Clarificado en norma	90	73.59
% pol en Cachaza	2.00	2.99
Rendimiento Industrial (Azúcar crudo)	10.08	10.49
Ton. Caña / Ton. Azúcar crudo	9.94	9.40
% Formación de Miel	100	133.79
Pureza Jugo Mezclado	85.20	85.86

Como se observa en la tabla que sigue la principal causa del tiempo perdido fue por problemas industriales que están dada por las roturas industriales con 18.74 %, en segundo término las interrupciones operativas con 10.14 y por último la falta de caña agrícola con 6.21 % %.

Tabla 3.5: Tiempo Perdido

Indicadores	Zafra 2009	Zafra 2010		
		% Tpo. Perdido		Horas
	% Tpo. Perdido	Plan	Real	Real
Lluvias	5.12	5.00	1.29	38.48
Agrícola	3.92	1.00	6.21	137.13
Transporte	0.07	1.00	0.42	9.38
Centros Acopio	-	-	0.27	5.87
Misceláneas	2.36	1.00	0.15	3.3
Total No Industrial	11.47	8.00	8.34	194:16
Limpieza y Mantenimiento	1.70	3.50	1.70	37:48
Interrupciones Operativas	4.53	4.00	10.14	223:81
Roturas	30.49	4.50	18.74	413:77
Total Industrial	36.72	12.00	30.58	675:06
Total General	49.47	20.00	38.92	859:22

Por ser el tiempo perdido uno de los indicadores que más se deteriora requiere un profundo análisis por cada causa.

Tabla 3.6: Tiempo Perdido por Causas Industriales

Total de Tiempo Perdido Industria	Horas 2010	% Relativo
Roturas Total	413.77	100.00
- Baja Gen. de Calderas	119.50	28.69
- Roturas en Basculador	127.50	30.60
- Roturas en Molinos	30.05	7.20
- Roturas en Evaporación	63.30	15.20
- Otras...	76.30	18.31
Interrupciones Operativas Total	223.81	100.00
- Basculador	6.15	2.82
- Molinos	15.55	7.17
- Calderas	115.55	52.23

Tabla 3.6: Tiempo Perdido por Causas Industriales

- Tachos	53.25	24.07
- Otras...	30.25	13.71
Limpieza y Mantenimiento	37.48	100.00

El tiempo perdido de la industria fue provocado fundamentalmente por inestabilidad en la molida, siendo las más significativas en el caso de las roturas las áreas de basculador (pasadores y estera elevadora) y calderas (deficiencias con la regulación automática), en las interrupciones operativas las Calderas (baja presión del vapor) y fabricación (revoltura en clarificadores, tupiciones coladores jugo clarificado y por alta existencia en casa de caldera).

Como podemos observar a pesar de todas las deficiencias que presentamos en esta zafra desde los puntos de vista subjetivo y objetivo, y que estamos concientes que tenemos que superar, esta zafra fue superior a las realizadas en los últimos 6 años desde su eficiencia, rendimiento, recobrado, calidad de la producción, el autoabastecimiento eléctrico y el tiempo perdido que fue inferior solamente en la zafra del 2005.

Cumplimiento del Plan de Frescura.

De un plan de 9.45 horas de frescura sobre carros, el real alcanzado fue de 14.88 horas, para un 157 % de cumplimiento. Los carros basculados con 12 horas o más de un plan de 4071 unidades obtuvieron un real de 6409 para el 157 %. El % de carros molidos con 12 horas o más de un plan de 25.3 se obtuvo 56.9, su incumplimiento se debe fundamentalmente por la inestabilidad de la molida.

Análisis del Cumplimiento del Plan de Entrega de Caña

Tabla 3.7: Porcentaje Análisis del estimado contra lo molido

UNIDAD	Área	Estimado	Real	%	Ton.x	Dife.	@
	Cortada				Ha		Cabs
JOSE DIAS	447.9	15058.8	11670.5	77.5	26.1	-3388.3	30.4
SIBONEY	270.9	11992.3	8457.9	70.5	31.2	-3534.4	36.4
L. GUINEA	711.0	28570.1	18668.6	65.3	26.3	-9901.5	30.6
TANIA	459.4	13949.1	10900.1	78.1	23.7	-3049.0	27.7
RPQ	491.1	17919.0	12413.2	69.3	25.3	-5505.8	29.5

Tabla 3.7: Porcentaje Análisis del estimado contra lo molido

L. CUBA	790.4	22049.1	14470.5	65.6	18.3	-7578.6	21.4
G. ESPINOSA	1154.7	39906.2	26366.7	66.1	22.8	-13539.5	26.6
C. SANCHEZ	702.9	18174.8	12573.2	69.2	17.9	-5601.6	20.9
L.40	1382.6	37127.3	32633.9	87.9	23.6	-4493.4	27.5
F. ROJAS	924.8	32250.1	28467.6	88.3	30.8	-3782.5	35.9
8. OCT.	572.7	19698.3	14344.5	72.8	25.0	-5353.8	29.2
A. SANTAM.	487.0	17062.3	12151.0	71.2	25.0	-4911.3	29.1
PARANA	582.7	18640.6	13425.2	72.0	23.0	-5215.4	26.9
SUB TOTAL	8978.1	292398.0	216542.9	74.1	24.1	-75855.1	28.1
V. NAM	901.8	35357.8	21185.3	59.9	23.5	-14172.5	27.4
C.							
CIENFUEGOS	280.7	9054.2	6599.6	72.9	23.5	-2454.6	27.4
SUB TOTAL	1182.5	44412.0	27784.9	62.6	23.5	-16627.1	27.4
J. MENENDEZ	658.0	20296.5	9918.3	48.9	15.1	-10378.2	17.6
26 JULIO'	96.4	2142.4	691.7	32.3	7.2	-1450.7	8.4
CPA ABEL'	113.5	6080.0	6275.5	103.2	55.3	195.5	64.5
CPA AFELIO'	230.9	15113.5	15267.8	101.0	66.1	154.3	77.2
CONGRESO C.'	191.3	11601.5	11600.6	100.0	60.6	-0.9	70.8
ROMARICO	200.1	7380.0	6694.8	90.7	33.5	-685.2	39.0
JOSE ANTONIO	375.4	17012.0	17244.7	101.4	45.9	232.7	53.6
SUB TOTAL	1904.9	80972.2	67693.3	83.6	35.5	-13278.9	41.5
BSR	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
CCS	39.3	1346.3	1581.6	117.5	40.2	235.3	47.0
TOTAL	12065.5	417782.2	313602.7	75.1	26.0	-105525.8	30.3

Como se puede apreciar el estimado a nivel de empresa fue deficiente cumpliéndose al 75.1 %, solo cumplen 4 unidades, aunque la sequía es una influencia significativas, en algunas unidades el factor subjetivo prevaleció en los resultados negativos del estimado.

Las unidades que más inciden en este resultado fueron: La Cuba, La Guillermo, La Guinea, Paraná, RPQ, Siboney, Abel, Viet Nam, Celia, 8 de octubre y las CPA Jesús Menéndez y 26 de julio, todas por debajo de 75 %.

Tabla 3.8: Composición de la Caña por Cepas

CEPAS	Área Cortada	Estimado	Real	%	Rend.x Há	Dife.
QUEDADAS	1790.6	84707.7	72945.8	86.1	40.7	-11761.9
SOCAS	2031.8	65981.9	41072.8	62.2	20.2	-24909.1
RETOÑOS	7817.7	248979.1	186042.9	74.7	23.8	-62936.2
	9849.5	314961	186042.9			
FRIOS	334.7	15131.5	11741.2	77.6	35.1	-3390.3
PRIMAVERAS	90.7	2982.0	1800.0	60.4	19.8	-1182.0
TOTAL	12065.5	417782.2	313602.7	75.1	26.0	-104179.5

En la totalidad de las cepas cosechadas se incumple con el rendimiento planificado, las socas 20.2 ton/ha, retoño 23.8 ton/ha y fríos 35.1 ton/ha y primavera 19.8 ton/ha para un total a nivel de empresa de 26.0 ton/ha.

Tabla 3.9: Pérdidas en Cosecha y Materias Extrañas

Unidades	% Materias Extrañas	% Pérdida. Cosecha	Caña Recogida
JOSE DIAZ	9.44	4.17	447.90
SIBONEY	9.22	6.49	270.90
L. GUINEA	9.99	5.47	711.00
TANIA	11.35	3.34	459.40
RPQ	13.84	3.75	425.40
L. CUBA	13.73	7.35	778.70
G. ESPINOSA	14.14	5.51	1091.30
C. SANCHEZ	12.24	4.82	447.20
L.40	11.29	5.16	1231.00
F. ROJAS	10.96	3.15	722.30

Tabla 3.9: Pérdidas en Cosecha y Materias Extrañas

8. OCT.	12.95	7.41	543.40
A. SANTAM.	11.15	0.00	487.00
PARANA	12.81	0.00	549.50
V. NAM	14.57	4.24	901.20
CAMILO C.	13.28	6.46	144.80
J. MDEZ	11.46	0.00	561.50
CPA ABEL'	12.84	5.92	108.50
CPA AFELIO'	10.30	4.34	230.90
CONGRESO	10.73	1.86	191.30
ROMARICO	13.16	5.47	200.10
J. ANTONIO	14.35	4.61	375.40
TOTAL GRAL	12.08	4.90	10918.0

La materia extraña a nivel de Empresa se comporto ligeramente por encima de la norma, las unidades con mayores valores fueron: Las UBPC, La Guillermo, La Cuba, RPQ, Viet Nam, Camilo y las CPA José Antonio y Romárico. En la pérdida en cosecha a pesar de que estamos por debajo del parámetro establecido existen unidades con alto valores como son: La Cuba, 8 de octubre y Camilo.

El la caña recogida a pesar de que estuvo por debajo de las posibilidades reales se destacaron las unidades de Las 40, Guillermo y Viet-Nam

La composición de la materia prima se comportó de la forma que sigue;

Cepas cosechadas	Ton	%
Quedadas	84626,0	23,6
Socas	45978,9	12,8
Retoños	212239,0	59,2
Fríos	13362,3	3,7
Primaveras	2045,4	0,6
Total	358251,6	100,0

Variedades cosechadas	Ton	%
My 55-14	1140,7	0,3
C 120-78	7663,5	2,1
C 323-68	15692,4	4,4
C 1051-73	5431,3	1,5
C 86-503	73427,8	20,5
C 86-12	64839,4	18,1
C 90-469	62232,4	17,4
Otras comerciales	124824,0	34,8
Extensión	3000,1	0,8
Total	358251,6	100,0

El 56.0 % de la caña molida correspondió a las variedades comerciales C- 6612, C- 90469 y C-86503 de alto rendimiento azucarero, resultados que se reflejaron durante el desarrollo de la zafra.

Como se pudo apreciar el informe presentado por el método tradicional abarca una gran cantidad de indicadores que permiten analizar la producción de azúcar, sin embargo todos se presentan de una manera desconectada y aunque la experiencia y sabiduría de los trabajadores y directivos del sector permite proyectar una imagen general del proceso se considera que un indicador sistémico capaz de aglutinar todos los elementos anteriormente favorecería el análisis y la toma de decisiones en función de dar prioridad a aquellos elementos a tratar en función de mejorar la principal restricción que impide la obtención de más azúcar.

3.3 PRESENTACIÓN DEL ANÁLISIS DE LA PRODUCCIÓN DE AZÚCAR SEGÚN EL INDICADOR SISTÉMICO PROPUESTO

La fuente de los datos que servirán de base para el cálculo del indicador sistémico no es otra que aquellos que fueron presentados con anterioridad por lo que es necesario dejar por sentado que la aplicación de indicador no generará una búsqueda adicional de datos que podrían conspirar contra la aplicación de la propuesta de cálculo. Por lo que siguiendo el procedimiento explicado en el capítulo 2 se presentan las tablas resultantes del análisis realizado.

La tabla que continúa presenta el procesamiento de los datos del primer componente del indicador aplicando el método de sustitución en cadena y aproximación sucesiva.

Tabla 3.10: Primer componente del indicador

A_{qA}	R_{qA}	A_{fA}	R_{fA}	A_{rA}	R_{rA}	A_{pA}	R_{pA}	%12h	Tza	R_{pc_c}	T_{pa}
1790,60	47,30	334,70	45,20	9849,50	31,97	90,70	32,87	0,00	0,00	0,1200	417693,644
1790,60	47,30	334,70	45,20	9849,50	31,97	90,70	32,87	0,00	0,00	0,1200	417693,644
1790,60	40,70	334,70	45,20	9849,50	31,97	90,70	32,87	0,00	0,00	0,1200	405875,684
1790,60	40,70	334,70	45,20	9849,50	31,97	90,70	32,87	0,00	0,00	0,1200	405875,684
1790,60	40,70	334,70	35,10	9849,50	31,97	90,70	32,87	0,00	0,00	0,1200	402495,214
1790,60	40,70	334,70	35,10	9849,50	31,97	90,70	32,87	0,00	0,00	0,1200	402495,214
1790,60	40,70	334,70	35,10	9849,50	23,06	90,70	32,87	0,00	0,00	0,1200	314736,169
1790,60	40,70	334,70	35,10	9849,50	23,06	90,70	32,87	0,00	0,00	0,1200	314736,169
1790,60	40,70	334,70	35,10	9849,50	23,06	90,70	19,80	0,00	0,00	0,1200	313550,720
1790,60	40,70	334,70	35,10	9849,50	23,06	90,70	19,80	0,57	893,62	0,1200	306103,890
1790,60	40,70	334,70	35,10	9849,50	23,06	90,70	19,80	0,57	893,62	0,1240	306344,111
1790,60	40,70	334,70	35,10	9849,50	23,06	90,70	19,80	0,57	893,62	0,1240	306344,111
1790,60	40,70	334,70	35,10	9849,50	23,06	90,70	19,80	0,57	893,62	0,1240	306344,111
1790,60	40,70	334,70	35,10	9849,50	23,06	90,70	19,80	0,57	893,62	0,1240	306344,111
1790,60	40,70	334,70	35,10	9849,50	23,06	90,70	19,80	0,57	893,62	0,1240	306344,111
1790,60	40,70	334,70	35,10	9849,50	23,06	90,70	19,80	0,57	893,62	0,1240	306344,111
1790,60	40,70	334,70	35,10	9849,50	23,06	90,70	19,80	0,57	893,62	0,1240	306344,111
1790,60	40,70	334,70	35,10	9849,50	23,06	90,70	19,80	0,57	893,62	0,1240	306344,111

Estos elementos son multiplicados por el segundo componente de la forma que es el rendimiento potencial de la caña.

Tabla 3.11: Rpc

0,1201
0,1201
0,1201
0,1201
0,1201
0,1201
0,1201
0,1201
0,1201
0,1201
0,1201

Tabla 3.11: R_{pc}

0,1201
0,1201
0,12410
0,12410
0,12410
0,12410
0,12410
0,12410
0,12410

Y luego se vuelve a multiplicar por el componente que relaciona las pérdidas industriales:

P_m	P_b	P_c	P_i	1-%PI
9,18	5,61	0,57	0,80	0,8384
9,18	5,61	0,57	0,80	0,8384
9,18	5,61	0,57	0,80	0,8384
9,18	5,61	0,57	0,80	0,8384
9,18	5,61	0,57	0,80	0,8384
9,18	5,61	0,57	0,80	0,8384
9,18	5,61	0,57	0,80	0,8384
9,18	5,61	0,57	0,80	0,8384
9,18	5,61	0,57	0,80	0,8384
9,18	5,61	0,57	0,80	0,8384
9,18	5,61	0,57	0,80	0,8384
9,18	5,61	0,57	0,80	0,8384
9,18	5,61	0,57	0,80	0,8384
7,67	5,61	0,57	0,80	0,8535
7,67	7,40	0,57	0,80	0,8356
7,67	7,40	0,72	0,80	0,8341
7,67	7,40	0,72	3,45	0,8076
7,67	7,40	0,72	3,45	0,8076

Todo lo anterior se multiplica nuevamente por los días de zafra:

Dz
90,00
90,00
90,00

Dz
90,00
90,00
90,00
90,00
90,00
90,00
90,00
90,00
90,00
90,00
90,00
90,00
90,00
90,00
90,00
86,00

Y finalmente obtenemos el cálculo de la azúcar producida en la empresa Urbano Noris.

Az
37852,51
37852,51
36781,53
36781,53
36475,19
36475,19
28522,23
28522,23
28414,80
27739,95
27761,72
28686,34
29202,99
28590,53
28539,21
27632,50
26404,39

Como es posible apreciar los valores obtenidos por el indicador del plan y real de la azúcar producida se acercan bastante a los datos mostrados en la tabla 3.1, lo que demuestra la capacidad del indicador de reflejar la realidad. Las diferencias encontradas según criterios de especialistas podrían estar dadas a los valores de aproximación empleados lo que a lo largo de la aplicación del métodos de aproximación sucesiva y sustitución en cadena se van acumulando y afectan en cierta medida el resultado final, no obstante este comportamiento fue previsto y se incorporó al indicador un coeficiente de ajuste que podría palear las diferencias entre el dato original y el calculado. En el caso que nos ocupa no se utiliza ningún coeficiente de ajuste.

Sin embargo la verdadera utilidad del indicador radica en conocer qué componente del indicador afecta, teniendo en cuenta los criterios de eficiencia y eficacia utilizados, de forma positiva o negativa la obtención de azúcar y establecer además una prioridad entre ellos para poder orientar la mejora focalizada que facilitará mejorar el indicador como un todo, atendiendo al principio de control por excepción que invita a centrar la atención en aquello que limita un mejor desempeño.

A continuación se presenta la tabla que resume los resultados obtenidos con la aplicación del indicador:

Tabla 2.1: Reporte resumen por factores de la producción de azúcar

META	Procesos	Destino del corte	Agrupación de factores	Factores	Eficiencia	Eficacia	Total		
AZÚCAR	PROCESO AGRICOLA	CORTE PARA CENTRO DE ACOPIO	Influencia de las toneladas de caña y su rendimiento para centro de Acopio	A _{qA}		0,00	0,00		
				R _{qA}	-1070,97		-1070,97		
				A _{rA}		0,00	0,00		
				R _{Fa}	-306,35		-306,35		
				A _{rA}		0,00	0,00		
				R _{rA}	-7952,96		-7952,96		
				A _{pA}		0,00	0,00		
				R _{pA}	-107,43		-107,43		
				Subtotal	-9437,71	0	-9437,71		
			Influencia de la frescura	T _{za}		-674,85		-674,85	
				R _{pc}		21,77		21,77	
				Subtotal	-653,08	0,00	-653,08		
						SUBTOTAL	-10090,79	0,00	-10090,79
				Nexo de conversión a azúcar			R _{pc}	924,62	
P R O			P é r t	P _m	516,66		516,66		

		P _b	-612,46		-612,46
		P _c	-51,32		-51,32
		P _i	-906,71		-906,71
		SUBTOTAL	-129,22	0,00	-129,22
	Días de Zafra	Dz		-1228,11	-1228,11
	Coeficiente de ajuste	Ca	-		-
	EFFECTIVIDAD		-10220,01	-1228,11	-11448,12

Como es posible apreciar la principal causa de incumplimiento con el plan de obtención de azúcar fue la **eficiencia** que afecta negativamente en 10220,01 toneladas. Sin embargo es menester detectar cuál elemento del indicador afectó más negativamente y como es lógico ese elemento se encuentra en el terreno de la eficiencia. A continuación se muestra la tabla ordenada de mayor a menor afectación de los elementos del indicador a la obtención de azúcar.

R _{rA}	-7952,96
Dz	-1228,11
R _{qA}	-1070,97
P _i	-906,71
Tza	-674,85
P _b	-612,46
R _{fA}	-306,35
R _{pA}	-107,43
P _c	-51,32
A _{qA}	0,00
A _{fA}	0,00
A _{rA}	0,00
A _{pA}	0,00
R _{pc}	21,77
P _m	516,66
R _{pc}	924,62

Esta tabla muestra como el ciento por ciento del incumplimiento está dado por caña dejada de moler al no disponer del volumen planificado debido a que el rendimiento agrícola en cada una de las cepas estuvo muy por debajo del plan y no así el área

prevista la cual se cosechó en igual magnitud. Por lo que no se contó con la materia prima (caña) suficiente para lograr el cumplimiento del plan.

Además de esta tabla se pueden establecer las principales acciones para mejorar los resultados en períodos posteriores. Para resolver esta situación hay que profundizar en la agrotecnia de la caña tomando acciones que permitan asegurar el plan previsto tales como:

1. Cumplir con el programa integral de maleza.
2. Lograr los niveles de fertilización indicado.
3. Asegurar el programa de riego en aquellos lugares posibles de acuerdo con el suelo, la variedad, la cepa, etc.
4. Continuar mejorando la mecanización de la cosecha de la caña y la transportación hasta el central.
5. Mejorar la eficiencia industrial fundamentalmente en los parámetros de pérdidas de indeterminados, bagazo y cachaza.

Como se aprecia las primeras acciones están destinadas a suplir las deficiencias de las primeras prioridades que están estrechamente relacionadas, y la última se asocia más al cuarto elemento que afecta la producción de azúcar.

Los resultados obtenidos permiten al administrador tomar decisiones orientadas en función de las principales limitaciones y evita diluir esfuerzo y recursos en medidas que tributarán poco o casi nada a la consecución de su objetivo final, que en el caso que nos ocupa es la producción de azúcar.

3.4 CONCLUSIONES PARCIALES

La aplicación del indicador en la empresa productora de azúcar Urbano Noris permitió arribar a las conclusiones siguientes:

1. Los resultados obtenidos no difieren de los resultados obtenidos por el método tradicional.
2. El cálculo del indicador supera al método tradicional en el logro de una integración que facilita la toma de decisiones.

CONCLUSIONES

1. La propuesta y aplicación de un indicador sistémico para el cálculo de la producción de azúcar de forma integrada que facilite la toma de decisiones, permite declarar que se cumple el objetivo de la investigación.
2. No se encontraron dificultades prácticas a la hora de introducir el indicador sistémico para el cálculo de la producción de azúcar.
3. El indicador propuesto pone de manifiesto aquellos elementos que contribuyen de forma negativa a la obtención de azúcar y brinda una prioridad en relación con la magnitud de la afectación que produce.
4. Se logró responder las preguntas científicas formuladas para esta investigación.

RECOMENDACIONES

1. Divulgar los resultados de esta investigación a través de la participación en eventos y publicaciones del mismo con el objetivo de generalizar su utilización.

BIBLIOGRAFÍA

1. Álvarez, H. F. (1987) Administración: una introducción al estudio de la Administración. Sociedad para Estudios Pedagógicos Argentinos. Córdoba. Argentina.
2. Amat i Salas, J. M. (1989) La importancia del control de gestión en el proceso directivo. Revista Novamáquina. No.149 (marzo). España. pp. 135-138.
3. Anderson, D. et. al. (1996) An Introduction to Management Science. 8th edn. West Wadsworth. New York. USA.
4. Ansoff, I. (1987) Corporate Strategy. Peguin Books. UK.
5. Ansoff, I. et. al. (1993) El planeamiento Estratégico. Nueva tendencia de la Administración. Editorial Trillas. México.
6. Aparisi Caudeli, J. A.; Ripoll Feliu, V. M. (2001) Los sistemas de información estratégica en ambientes competitivos. Revista Legis del Contador (enero-marzo). España. pp. 111-134.
7. Ashby, W. R. (1984) Sistemas y sus medidas de Información. En: von Bertalanffy, et. al. Tendencias en la Teoría General de los Sistemas. 3º Edición. Alianza Editorial. Madrid. España.
8. Ballina Ríos, F. (1997) Perspectivas metodológica y epistemológica para el estudio y comprensión de la administración. Revista Contaduría y Administración, núm.185, abril-junio. México.
9. Ballina Ríos, F. (2000) Teoría de la Administración. Un enfoque alternativo. McGraw-Hill Interamericana Editores, S.A. de C.V. México.
10. Barajas Medina, J. (1996) Curso introductorio a la administración. 3ra Edición. Editorial Trillas. México.
11. Belamaric, R. A. et. al. (2001) Perfeccionamiento empresarial realidades y retos. Editorial de Ciencias Sociales. Habana. Cuba.
12. Beltrán Jaramillo, J. M. (1998) Indicadores de gestión. 3R Editores. Santafé de Bogotá. Colombia.
13. Bergeron, P. G. (1989) La Gestion Moderne. Théorie et Cas. 2^{da} Edition. Québec. Canadá.
14. Billalve, A. (2003) Cuadro de Mando. Organizando información para crear valor. Texto y casos de empresas. Gestión 2000. España.
15. Birkner, L. R. (1999) Measuring the value of occupational hygiene and safety. Occupational Hazard, V. 61 Nr. 4 (Apr / 99) p. 23.
16. Bittel L.; Ramsey, J. (2003) Enciclopedia del Management. Océano Grupo Editorial. S.A. España.

17. Borrego Díaz, O. (1989) La ciencia de Dirección. Algunos antecedentes y enfoques actuales. SUPSCER. Habana. Cuba.
18. Bosco Lodi, J. (1971) Historia da Administração. Editorial Livreria Pioneira. S. Paulo. Brasil.
19. [Bravo Orellana, S. \(2003\) Análisis de Rentabilidad Económica y Financiera. http://www.ciberconta.unizar.es \(Consultado: 12/01/2010\).](http://www.ciberconta.unizar.es)
20. Bubnicki, Z. (2005) Modern Control Theory. Springer-Verlag Berlin Heidelberg. Germany.
21. Bueno Campos, E., et. al. (1985) Economía de la Empresa. Análisis de las decisiones empresariales. Ediciones Pirámides, S.A. Madrid. España.
22. Burbidge, J. (1979) El control de la producción (Tomo II, libro 5). Ediciones Deusto, S.A., España.
23. [Cabrera, E. \(2005\) Control. http://monografía.com. \(Consultado: 2/11/2009\)](http://monografía.com)
24. Cameron, K. S. (1983) Organizational Effectiveness: One Model or Several? Academic Press.
25. Cameron, K. S. (1986) A study of organizational effectiveness and its predictors. Management Science, 32, 87-112.
26. Cameron, K. S.; Whetten, D. A. (1983) Organizational effectiveness: a comparison of multiple models. Academic Press. London, UK.
27. Campbell, K. S (1977) On the nature of organizational effectiveness. En P. S. Goodman & J. M. Pennings (Eds.), New perspectives on organizational effectiveness (pp.13-55).:Jossey-Bass. San Francisco, USA
28. [Capaso, C. M. \(2001\) La teoría de las restricciones y la contabilidad del throughput. http://www.colaboracionestécnicas.com. \(Consultado: 04/10/2009\).](http://www.colaboracionestécnicas.com)
29. Carnota Lauzán, O. (1985) Curso de Administración para dirigentes. Editorial Ciencias Sociales. Habana, Cuba.
30. Carnota Lauzán, O. (1987) Teoría y práctica de la dirección socialista ENPES. Habana, Cuba.
31. Carroll, S. J.; Gillen, D. J. (1984) The Classical Management Functions: Are They Really Outdated? Proceedings of the Forty-Fourth Annual Meeting of the American Academy of Management (agost - 1984). p. 132 – 136.
32. Casas Regueiro, J. et. al. (1990) A problemas viejos, soluciones nuevas. El perfeccionamiento empresarial en el MINFAR. Editora Política. La Habana. Cuba.
33. Castro, F. (1984) La máxima eficiencia de la economía, tarea fundamental de la Revolución. Revista Economía y Desarrollo. No. 78. Habana. Cuba.

34. Chanlat, A.; Bédard, R. (1997) La administración, una cuestión de palabra. Revista Tecnología Administrativa. U. de A. Vol, XI No. 25, Sept-Dic. 1997, pág. 79, Medellín. Colombia.
35. Chiavenato, I. (1986) Introducción a la Teoría General de la Administración. McGraw - Hill. México.
36. Chiavenato, I. (1984) Administración moderna. McGraw - Hill Nueva Editorial Interamericana. México.
37. Chiavenato, I. (1993) Administración de Recursos Humanos. Editorial Mc´Graw-Hill. México.
38. Comité Ejecutivo del Consejo de Ministros. (2007) Decreto-Ley 218. Bases Generales del Perfeccionamiento Empresarial. Gaceta Oficial de la República de Cuba. La Habana, Cuba.
39. [Cruz Labrín, M. \(2001\) Sistema de información gerencial. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Facultad de Ciencias Económicas. Curso: Sistema de información gerencial. http://www.monografias.com. \(Consultado: 12/01/2010\)](http://www.monografias.com)
40. Cummings, L. L. (1983) Organizational Effectiveness and Organizational Behavior: a Critical Perspective”, en Cameron, K. S.; Wheeten, D. A. (eds.): Organizational Effectiveness: A Comparison of Multiple Models. Ed. Academic Press. New York. USA.
41. De la Rosa, H. (1982) Criterios e indicadores de eficiencia. Rev. Economía y desarrollo. Revista Economía y Desarrollo. No. 70. Habana. Cuba.
42. Denton, K. (1985) Safety Management: Improving performance. Ed. Mc Graw Hill. USA.
43. Dessler, G. (1996) Administración. Prentice Hall Hispanoamérica, S.A. México.
44. Díaz Llorca, C. (1990) Principales aspectos metodológicos de la teoría de la dirección. En Selección de Temas sobre Dirección. Ediciones ENPES. Habana. Cuba.
45. Díaz Pontones, V. (1987) El lugar que ocupa el control en la dirección. Revista Economía y Desarrollo, No 96. pp. 24-29.
46. Díaz, A. (1993) Producción: Gestión y control. Editorial Ariel, S.A., Barcelona. España.
47. Domínguez, J. A. (1989) La empresa a la luz del enfoque de sistema. España. Rev. ESIC-MARKET. julio – agosto – septiembre. p. 17-33.
48. Drucker, P. F. (1976) La gerencia: tareas, responsabilidades y prácticas. Ed. El Ateneo. Bogotá. Colombia.

49. Drucker, P. F. (2004) Qué hace eficaz a un ejecutivo. Harvard Business Review. Junio.
50. Drucker, P. F. (1993) Administración y futuro. Editorial Sudamericana S.A. Segunda Edición. Buenos Aires. Argentina.
51. Drucker, P. F. (1988) Management. Heinemann Professional Pub. Ltd, Londres. UK.
52. Drucker, P. F. (1993) Administración y futuro. Editorial Sudamericana S.A. Segunda Edición. Buenos Aires. Argentina.
53. [Enríquez Luque, J. I. \(2005\) Diseño de indicadores estratégicos de gestión en la nueva economía. http://www.tablero@tablero-decomando.com. \(Consultado: 12/01/2010.](http://www.tablero@tablero-decomando.com)
54. Etzioni, A. (1975) Comparative Analysis of Complex Organizations. Ed. Free Press. New York. USA.
55. Fayol, H. (1973) Administración industrial y general. El Ateneo. Buenos Aires.
56. Ferguson Ch.; Roger D. (1990) Critical Success Factor for Directors. Business Horizons. Mayo – Junio. p. 14 – 18.
57. Fernández-Ríos, M.; Sánchez, J.C. (1997) Eficacia organizacional: concepto, desarrollo y evaluación. Ed. Díaz de Santos. Madrid. España.
58. Figueroa, V. et. al. (1983) La eficiencia de la producción en la economía socialista. Revista Economía y desarrollo No. 72. Habana. Cuba.
59. Fred, D. (1997) Concepto de Administración. 5^{ta}. Edición. Prentice Hall Interamericana. México.
60. Fred, L. (1980) Introduction to Management a Contingency Approach. McGraw – Hill. México.
61. Galán, M. (1998) Introducción a la Dirección. Folleto del Diplomado de Gestión – Edit. PREGER, MITRANS. Enero 1998. p. 2-13. Habana. Cuba.
62. Galván, E. J. (1980) Tratado de Administración General. INAP. México.
63. [García Castillo y Cruz, R. \(1997\) Epistemología de la administración. Propuesta para la formación de los administradores. http://www.azc.uam.mx/publicaciones/gestion/num11y12/doc25.htm. \(Consultado: 12/01/2010.](http://www.azc.uam.mx/publicaciones/gestion/num11y12/doc25.htm)
64. García Falcón, J. M.; Osorio Acosta, J. (1998) SISTRAT: Un sistema de información de apoyo a la formulación de estrategias empresariales. Editorial Civitas, S.A., Madrid, España.
65. García M. A. (1996) Técnicas de gestión económico financieras. Rev. Harvard Deusto Finanzas & Contabilidad. No. 13. Septiembre – Octubre. pp. 6 - 11.

66. García Vidal, G. (2002) No basta una aspirina.
<http://www.gestiopolis.com/canales/gerencial/articulos/33/aspirina.htm>. (Consultado: 12/01/2010).
67. García Vidal, G. (2002) Réquiem por el control.
<http://www.monografias.com/trabajos10/requi/requi.shtml>. (Consultado: 12/01/2010)
68. García Vidal, G. (2006) Contribución teórico – profesional para la administración. Universidad de Oriente. Facultad de Ciencias Económicas. Santiago de Cuba. Tesis en opción al título científico de Doctor en Ciencias Económicas. Tutor: Dr.C. Fermín Munilla González.
69. García Vidal, G.; Munilla, F. (2000) Los relojes del desempeño: ¿por cuál E preocuparse? Folletos Gerenciales. Número 8. Agosto. Habana. Cuba.
70. García Vidal, G.; Munilla, F. (2001) Objetivos empresariales: un análisis desde la óptica cubana. Libro Resúmenes del III Taller Internacional de Gestión Empresarial. Holguín. Cuba.
71. García Vidal, G.; Munilla, F. (2002) Tres medidores y un desempeño.
http://www.aulavia.com/contenido_home/aulavirtu.../busca_articulos2.asp?op1&area=GE. (Consultado: 12/01/2010).
72. García Vidal, G.; Pérez Campdeseñer, R. (2000) El control: análisis para un nuevo entendimiento. Folletos Gerenciales. Número 8. Agosto. Habana. Cuba.
73. García, A. (1997) Uso de Indicadores. Rev. Manufactura. Volumen 4. No. 29. Noviembre/1997. México.
74. García, Vidal Gelmar (2002) El desempeño empresarial: definiciones necesarias.
<http://www.higua.com.do>. (Consultado: 12/01/2010).
75. Garcíacastillo y Cruz, R. (2005) ¿Qué es un administrador?
<http://www.azc.uam.mx/publicaciones/gestion/num8/doc7.htm>. (Consultado: 12/01/2010).
76. Gibbs, K. (2002) Are Key Performance Indicators Only a Question of Common Sense? <http://www.nilta.org.uk/papers/contra/contra%201001.pdf>. (Consultado: 12/01/2010).
77. Goldratt, E. (1990) Theory of Constraints. North River Press. USA
78. Goldratt, E. (1992) La meta. Ediciones Castillo S.A. Monterrey, Nuevo León, México.
79. Goldratt, E. (1993) El síndrome del pajar. Ediciones Casti-llo S.A. Monterrey, Nuevo León, México.
80. Goldratt, E. (1994) No fue la suerte. Ediciones Castillo S.A. Monterrey, Nuevo León, México.

81. Goldratt, E. y Robert F. (1992) La Carrera. Ediciones Castillo S.A. Monterrey, Nuevo León, México.
82. Gómez, B. L. (1991) Mejoramiento Continuo de la Calidad y Productividad: Técnicas y Herramientas. Ed. Nuevos Tiempos. Venezuela 96 p.
83. Gómez, B. L. (1990) Productividad y Calidad. Manual del Consultor. Corporación Andina de Fomento. Ed. Nuevos Tiempos. Venezuela. 190 p.
84. [Grachangnetara, S. \(2002\) Implementing an Effective Corporate Performance Measurement System](http://www.tma.or.th/News31_2.html) http://www.tma.or.th/News31_2.html. (Consultado: 12/01/2010).
85. Gray, S.J. et. al. (1990) Handbook of International Business and Management, Oxford: Basil Blackwell. UK.
86. Guerrero Gonzáles, J. (2004) Bases para la construcción de indicadores de gestión universitaria. Arequipa. Perú.
87. Hampton D. (1992) Administración Contemporánea. McGraw - Hil. México.
88. Hannan, M. T; Freeman, J. (1977) The Population Ecology of Organizations. American Journal of Sociology, vol. 82(5). New York. USA.
89. Hernández Torres, M. (1997) Estrategia y control de gestión. Revista Minería y Geología. Vol. XIV. No. 2. Moa. Holguín. Cuba.
90. Hope, J. (1996) Transformar la cuenta de resultado. Gestión de última línea. Editorial Alfaomega, España.
91. Horngren, C. T. et. al. (1999) Cost Accounting: A Managerial Emphasis. Upper Saddle River, NJ, Prentice Hall.
92. Kaplan, R. S. (1997) El cuadro de mando integral. Ediciones Gestión 2004. S.A. Barcelona. España.
93. Kaplan, R. S.; Norton D. P. (1996) The Balanced Scorecard: Translating Strategy into Action. Boston, MA, Harvard Business School Press.
94. Kaplan, R. S. (1997) El cuadro de mando integral. Ediciones Gestión 2000. S.A. Barcelona. España.
95. Kay, J. (1994) Fundamentos del éxito empresarial. El valor añadido de la estrategia. Barcelona, Editorial Ariel S.A. Keeley, M. (1984) Impartiality and Participant Theories of Organizational Effectiveness. Administrative Science Quarterly, vol. 29, nº 1. USA.
96. Kerr, S.; Landauer, S. (2004) Using Stretch Goals to Promote Organizational Effectiveness and Personal Growth: General Electric and Goldman Sachs. Academy of Management Executive. Vol. 18, No. 4. USA.
97. King, J. B. (2000) Plans to game plans. McGrawHill, México

98. Koontz, H. (1972) Cursos de administración moderna. 3^{ra} Edición. Edición Revolucionaria. La Habana. Cuba.
99. Koontz, H., et. al. (1990) Elementos de Administración. Editado por el MES. Cuba. La Habana. Cuba.
100. Koontz, H.; Weirhich, H. (1994) Administración. Una perspectiva global. 10^{ma} Edición. McGraw - Hill. México.
101. Krueguer, H., Zumaquero, O. (1984) El incremento de la efectividad económica y algunos aspectos de su medición en las empresas agropecuarias socialistas. Revista Economía y Desarrollo. No. 83. Habana. Cuba.
102. Landrove Torres, O. (2009) Propuesta de análisis estático del Balance General para la toma de decisiones administrativas sobre la liquidez. Universidad de Holguín. Facultad de Ciencias Económicas. CEGEM. Tesis en opción al título académico de Máster en Dirección. Tutor: Dr.C. Lino Téllez Sánchez.
103. Leaby, T. (2000) All the right moves. Business Finance Review. Abril. pp. 26 - 32.
104. Luthans, F. (1980) Introducción a la Administración. McGraw-Hill. México.
105. Mallo Rodríguez, C. (1991) Contabilidad analítica. Costes, rendimientos, precios y resultados. 4^{ta} edición. España; Secretaria General Técnica. Centro de Publicaciones.
106. Mata, J. E. et. al. (1996) Auditoría Odontológica. Ediciones Dunken. Buenos Aires. Argentina.
107. Mayo Alegre J. C. (2005) Evaluación de la eficacia organizacional en la Empresa de Confecciones Melissa. Tesis en opción al título de Master en Dirección. Universidad de Camagüey. Facultad de Economía. CEDET. Tutores: Dra.C. Ángela Palacios Hidalgo y Dr.C. Néstor Loredo Carballo.
108. Melinkoff, R. (1990) Los procesos administrativos. Editorial Panapo. Caracas, Venezuela.
109. Menguzzato, M. (s.a.) La dirección estratégica de la empresa. Un enfoque innovador del management. (s.n.) La Habana. Cuba.
110. Mieres A.; Lodos O. (1999) La correlación entre el sistema organizativo y la estrategia. Temáticas Gerenciales Cubanas 1999. MES. p.31.
111. Mintzberg, H. (1975) The Manager's Job: Folklore and Fact. Harvard Business Review, vol. 53, No. 4, July-August.
112. Mintzberg, H. (1983) Diseño de Organizaciones Eficientes. Editorial El Ateneo. España.
113. Morin, E. M. (1994) L'Efficacité de l'Organisation: Théories, Représentations et Mesures. Morin Éditeur. Surich.

114. Mosher, F. C.; Cimmino, S. (1961) Ciencia de la administración. Ediciones Rialph S.A. Madrid. España.
115. Muguerzia Muguerzia, P. et. al. (1983) Teoría General de la Dirección Socialista. MES. Habana.
116. Noda Hernández, M. E. (2004) Modelo y Procedimiento para la medición y mejora de la satisfacción del cliente en entidades turísticas. Universidad de Santa Clara "Martha Abreu". Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas.
117. Nogueira R., D. (2004) Fundamentos para el Control de Gestión Empresarial. Pueblo y Educación. Cuba.
118. Omarov, A.M. (1976) Análisis económico de la actividad de la empresa industrial. La Habana. Cuba.
119. Ortiz, M. et. al. (1984) Eficiencia de la producción social. Revista Economía y Desarrollo. No. 81. Habana. Cuba.
120. Otero, J. M.; Otero, J. I. (2002) Eficiencia y eficacia. <http://www.gerenciasalud.com/index.htm>. (Consultado: 24/03/2010).
121. Pacheco Espejel, A. (1993) La Productividad como una espiral de Mejora Continua. México. Rev. UPIICSA no. 2 abril, p. 33-40.
122. Pariente F. J. L. (1993) Sociotam. Vol III. Núm.2 (1993). Cd. Victoria. Tam: UAT-UNAM.
123. Pennings, J. M.; Goodman, P. S. (1977) Toward a workable framework, New Perspectives on Organizational Effectiveness. Ed. Jossey – Bass. New York. USA.
124. Pérez Betancourt, A.; Llorca, C. D. (2000) Lo que todo empresario cubano debe conocer. Editorial Ciencias Sociales. La Habana. Cuba.
125. Pérez Campaña, M. (2005) Contribución al control de gestión en elementos de la cadena de suministro. Modelos y procedimientos para organizaciones comercializadoras. Universidad Central de las Villas. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas. Tutor: Dr.C. Lázaro Quintana Tápanes.
126. Pérez Gorostegui, E. (1996) Economía de la empresa Aplicada. Ed. Pirámide. Madrid. España.
127. Pfeffer, J. (1978) The External Control of Organizations. Ed. Harper & Row. L.A. USA.
128. Popov, G. (1987) Dirección de la producción socialista: fundamentos teóricos. Editorial Progreso. Moscú.
129. Portuondo, F. (1985) Economía de Empresas Industriales. (Parte I y II). Editorial Pueblo y Educación. Habana. Cuba.

130. Rappaport, A. (1997) *Creating Shareholder Value: A Guide for Managers and Investors*. New York, NY, Free Press.
131. Ríos Szalay, J. (1997) Mitos sobre el proceso administrativo: el modelo teórico-descriptivo *vis a vis* el modelo técnico-prescriptivo. En *Contaduría y Administración*, Facultad de Contaduría y Administración, Universidad Nacional Autónoma de México, núm. 185, abril-junio, 1997, pp. 49-61.
132. Ríos Szalay, J. (2000) En torno a los modelos de 'proceso' administrativo teórico-descriptivo y técnico-prescriptivo: réplica a la crítica de Arias Galicia. En *Contaduría y Administración*, Facultad de Contaduría y Administración, Universidad Nacional Autónoma de México, núm. 196, enero-marzo, 2000, pp. 15-30.
133. Ríos Szalay, J. (2005) Deficiencias de precisión de la terminología científico-técnica de la administración: un obstáculo al desarrollo del conocimiento administrativo. Trabajo presentado en la IX Asamblea General de ALAFEC. 21 al 23 de septiembre de 2005. La Habana. Cuba.
134. Robbins, S. P. (1996) *Administración*. Editorial Prentice Hall. Quinta Edición. México.
135. Robbins, S.; De Censo, D. (1998) *Fundamentos de Administración*. Prentice Hall Hispanoamericana, S.A. México.
136. Rodríguez, F. J. (1991) *Indicadores de calidad y productividad en la empresa*. Editorial CAF. Venezuela.
137. Rosemann, M. (2002) *Evaluating the Management of Enterprise Systems with the Balanced Scorecard*
138. Salvendy, G. (1982) *Handbook of Industrial Engineering*. John Wiley & Son. USA.
139. [Sánchez Ballesta, J. P. \(2002\) Análisis de Rentabilidad de la empresa. http://www.5campus.com/leccion/anarenta. \(Consultado: 8/02/2010\).](http://www.5campus.com/leccion/anarenta)
140. Santiesteban Zaldívar, E.; Serrano Lorenzo, N. (2005) Análisis de la rentabilidad económica en la empresa Copextel Climax de la provincia Holguín. Universidad de Holguín. Facultad de Ciencias Económicas. Tesis en opción al título de Licenciado en Economía. Tutor: Lic. Eloy Marrero Concepción.
141. Seashore, J. E. (1983) "A Framework for an Integrative Model of Organizational Effectiveness", en Cameron, K. S.; Wheeten, D. A. *Organizational Effectiveness: A Comparison of Multiple Models*. Academic Press. New York. USA.
142. Senn, J. (1993) *Análisis y diseño de sistemas de información*. Prentice Hall Hispanoamericana. México.
143. Serrano, C. (1997) *Las superautopistas de la información: un desafío para el próximo siglo*.

144. Simons, R. (1994) Los sistemas de control como instrumentos para la renovación estratégica. Harvard DEUSTO Business Review. Bilbao. España. p.22.
145. [Singh, Jasmeet \(2002\) Balance Score Card](http://www.indiaonline.com/bisc/sp02.html) <http://www.indiaonline.com/bisc/sp02.html>. (Consultado: 24/03/2010).
146. Srikanth, M.; Robertson, S. (1995) Measurements for Effective Decision-Making. Spectrum Publishing. USA.
147. Stoner, J. A. F. (1995) Administración. 5^{ta} Edición. Ediciones Prentice - Hall. Hispanoamericana S.A. México.
148. Stoner, J. A. F. (1984) Administración. 2^{da} Edición. Prentice - Hall Hispanoamericana. México.
149. Stoner, J. A. F.; Wankel, C. (1988) Introducción a la teoría general de la Administración. 3^{ra}. Edición Editorial McGraw Hill. México.
150. Taggart, M. D. (1999). Assessment matrices for benchmarking EH& S programs. Professional Safety. V. 44 Nr. 5 (May 1999) p. 34 – 37.
151. Terry, G. (1987) Principios de administración. Compañía Editorial Continental. México.
152. Viborg Andersen, K.; Thanning Vendelø, M. (2004) The past and future of information systems. Elsevier Butterworth-Heinemann. MPG books, Bodmin, Cornwall. UK.
153. Villanueva, M. (1985) Para el análisis de la eficiencia económica. Revista Economía y Desarrollo. No. 85. Habana. Cuba.
154. Villanueva, M. (1986) Relaciones entre indicadores. Revista Economía y Desarrollo. No. 93. Habana. Cuba.
155. Weick, K. E.; Daft, R. L. (1983) The effectiveness of interpretation systems”, en Cameron, K. S.; Wheeten, D. A. (eds.): Organizational Effectiveness: A Comparison of Multiple Models. Academic Press. New York. USA.
156. Weston, F. (1995) Fundamentos de Administración Financiera. McGraw-Hill Latinoamericana. México.
157. Wren, D. A. (1987) The Evolution of Management Thought. 3^{ra}. Ed. New York. John Wiley & Sons, USA
158. Yañez González, E. (1990) La dirección: ciencia, mecanismos y técnicas. En Selección de temas sobre técnicas de dirección. Editorial ENPES. Habana. Cuba.
159. Yutchman, E.; Seashore, J. E. (1967) A System Resource Approach to Organizational Effectiveness. American Sociological Review, vol. 32. USA.
160. Zammuto, R. F. (1984) A Comparison of Multiple Constituency Models of Organizational Effectiveness. Academy of Management Review, vol. 9, nº 4. USA.

161. Zammuto, R. F. (1984) *Assesing Organizational Effectiveness: Systems Change, Adaptation, and Strategy*. Ed. Suny Press. Londres. UK.
162. Zerelli, Andrea. (1988) *Fundamentos de organización y dirección general*. Ediciones Deusto. Madrid. España.