

## **SISTEMA DE COSTOS DE CALIDAD COMO PROCESO DE MEJORAMIENTO CONTINUO.**

*Patricia Gillezeau B. \**

*Samuel Romero \*\**

### **RESUMEN**

*El objetivo de este artículo es mostrar la importancia de los sistemas de costos de calidad como procesos de mejoramiento continuo, para ello se da un vistazo a cómo las organizaciones son gerenciadas a través de la calidad, la importancia y significación del proceso del mejoramiento continuo y un método para su medición; los costos de calidad. Toda empresa en este nuevo siglo debe diferenciar claramente los atributos que satisfacen la creciente exigencia de los clientes/consumidores, ya que el nuevo escenario donde éstas se desenvuelven se ha tornado cada vez más exigente para mantenerlas en el mercado de forma exitosa. En este sentido, se afirma que la calidad se manifiesta como uno de los grandes aliados para alcanzar el éxito en la aplicación y revisión de cualquier proceso que tenga como fin último el mejoramiento continuo, ya que sus herramientas son un medio para detectar oportunidades, para llevar a cabo mejoras y darle credibilidad al compromiso asumido por la gerencia con el fin de lograrla.*

**Palabras Clave:** Calidad, Sistemas de Costos, Mejoramiento Continuo.

---

\*Profesora Titular de la Escuela de Economía. Investigadora del Instituto de Investigaciones Económicas de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales-LUZ. Investigadora adscrita al Programa del Investigador (PPI) FONACIT. Dr. en Ciencias. Mención Gerencia. E-mail: patig2000@hotmail.com.

\*\* Ingeniero Mecánico. Magister Sc. en Gerencia Empresarial.

## **QUALITY COST SYSTEMS AS A PROCESS OF CONTINUOUS IMPROVEMENT**

### **ABSTRACT**

*The objective of this article is to show the importance of the quality cost systems as processes of continuous improvement. An overview of how the organizations are managed through quality, importance and meaning of the process of the continuous improvement and a method for their measurement, the quality costs, is presented. Any company in this new century must clearly differentiate the attributes that satisfy the increasing exigency with the clients / consumers, since the new scenario in which they develop has become more and more demanding in order to maintain, the market successfully. It could be argued, that quality appears to be one of the great allies to achieve the success in the application and revision of any process that holds as its ultimate aim the continuous improvement, since their tools are means to detect opportunities, to carry out improvements and to give credibility to the commitment assumed by the management in order to obtain it.*

**Key Works:** Quality, Cost Systems, Continuous Improvement.

### **Introducción**

En el umbral de este nuevo milenio se presenta un escenario donde la era digital y la globalización presentan a la población consumidora alternativas donde los precios competitivos y la alta calidad marcan la diferencia en los negocios.

Ante este hecho, las organizaciones deben estar preparadas. La calidad no debe ser percibida como un concepto abstracto e inmensurable sino como un aliado fundamental que, desarrollado en función a las características del negocio, puede rendir los logros y objetivos de eficiencia que se planteen.

Por lo tanto, las organizaciones deben conocer bien no sólo sus productos y procesos, sino también los de los competidores, definiendo claramente sus estructuras de costos, las desviaciones ocurridas durante sus operaciones de producción de bienes y servicios, así como los costos necesarios para mejorar y evitar la repetición de dichos eventos desviados.

Además de orientar los negocios a las tendencias de los clientes en función de las demandas del mercado, enfocándose en la búsqueda y el desarrollo de productos y servicios que puedan penetrar en los mercados de forma exitosa.

El Instituto Nacional Americano de Estándares (ANSI) y la Sociedad Americana de la Calidad (ASQ) en 1978 definieron calidad como la totalidad de las características de un producto o servicio que posee la habilidad de satisfacer las necesidades dadas. Para 1980, el concepto de calidad fue resumido por dichas entidades en la condición de satisfacer o exceder las necesidades de los clientes.

La calidad se manifestó extensivamente durante todo el siglo veinte, pero con mayor ahínco en las últimas tres décadas. Según Evans y Lindsay (1999), durante los años 70, hubo un incremento de la competencia global y de la aparición de productos de calidad, lo cual conllevó a que los consumidores del mercado norteamericano consideraran sus opciones de compra en forma más cuidadosa.

El decenio de los 80 fue un período de cambio y de concentración de la calidad por parte de los consumidores y de la industria. Ambos comenzaron a notar las diferencias en cuanto a calidad entre los productos elaborados en Japón y los Estados Unidos, por lo cual iniciaron la espera y demanda de productos y servicios de alta calidad y confiabilidad, a un precio razonable.

A partir de los años 90, el interés en la calidad creció a niveles sin precedentes, aupado, en parte, por la publicidad del Premio de Calidad Nacional «Malcolm Baldrige», premio instituido desde 1987 por Ley de los Estados Unidos, bajo el auspicio del Centro de Productividad y Calidad Americano, para realzar a las compañías norteamericanas comprometidas con la gerencia de la calidad, su práctica y desempeño y para competir con el premio Deming en Japón.

Un estudio llevado a cabo por Tamini y Sebastianelli (1996) determinó que los gerentes de ochenta y seis firmas del este de los Estados Unidos de América definen calidad como a) Perfección, b) Consistencia, c) Eliminación de desperdicio, d) Velocidad de entrega, e) Cumplimiento de políticas y procedimientos, f) Provisión de un buen producto, g) Hacerlo bien desde la primera vez, h) Satisfacción a los clientes, i) Servicio total a los clientes.

Esta variada gama de interpretaciones hace ver que la calidad abarca a la gran mayoría de los procesos de cualquier organización y que debe ser percibida y aplicada no sólo en las etapas de producción de un bien o servicio, sino también a lo largo de la cadena integral de suministro, desde la fase de mercadeo y levantamiento de las necesidades de los clientes hasta el servicio posventa. No obstante, a pesar de la importancia de la calidad, muchas compañías todavía se resisten a integrar la calidad en sus esfuerzos gerenciales.

La situación en Venezuela es muy distante en comparación con los Estados Unidos y Japón. De acuerdo con el Fondo para el Desarrollo de la Normativa en Venezuela (Registro del Sistema para la Certificación de Firmas con Capacidad Evaluada Covenin ISO 9000, 2000), se ha otorgado la certificación ISO 9000 sólo a 192 empresas, estando el 70% de ellas en una fase incipiente de aplicación de normas y procedimientos. Estas 192 empresas representan menos del 1% del parque industrial venezolano.

De manera que es importante resaltar que en los últimos años como resultado de los constantes cambios ocurridos en el medio ambiente empresarial venezolano y con motivo de la apertura de mercados, de la crisis económica global que confronta el país y de los cambios, no sólo en el ámbito económico sino también en el legal y político, la gerencia venezolana se ha caracterizado por la improvisación y solución de problemas.

Otro elemento íntimamente ligado a la calidad que permite a las organizaciones avanzar en función del desarrollo de bienes y servicios acorde con las necesidades del mercado es el mejoramiento continuo. Así lo expresan Dertouzos, Lester y Solow (1989), agregando igualmente que este debe ser una labor pro-activa de gerencia, no una simple reacción a problemas y que las organizaciones buscarán atender o exceder los requerimientos de sus clientes o a mejorar mediciones internas de desempeño para ser reconocidas como líderes de clase mundial.

Se recalca entonces, que no todas las empresas que han implantado un sistema de calidad logran resultados inmediatos, ya que como lo refieren Kepner y Tregoe (1995), implantar un sistema de mejoras en calidad depende de la habilidad para identificar y solucionar problemas, lo cual es una desviación entre lo que debería

estar pasando y lo que actualmente ocurre, siendo suficientemente importante para hacer que alguien piense que la desviación tenga que ser corregida.

En tal sentido, un sistema de la calidad, bien implantado a todo nivel de procesos, debe ser revisado y comparado con sus objetivos en forma periódica, utilizando elementos de medición a fin de monitorear su desempeño, orientándose siempre hacia la toma de las mediciones que considera relevantes para medir la consecución de sus metas y objetivos. A tales efectos, Osborne y Gaebler (1992) observaron:

1. Si los resultados no se miden, no se sabrá si se ha logrado el éxito esperado en la corrección de una falla.
2. Si no puedes ver el logro, no puedes recompensarlo y si no puedes recompensarlo, estarás premiando la falla.
3. Si no puedes reconocer una falla, no puedes corregirla.

Al implantar un sistema de calidad se busca que los procesos se encuentren regulados por procedimientos de forma tal que sean entendidos y aplicados por toda la organización, bajo las prácticas operacionales establecidas. Lo anteriormente expuesto por Osborne y Gaebler (1992) expresa que un sistema que no mida los resultados no podrá manejar las fallas de forma efectiva, siendo estas últimas las que afectan directamente la calidad de los bienes y servicios producidos por una organización, por lo que dichas fallas serán vistas o descubiertas por los clientes finales quienes tenderán a rechazar el bien o servicio al ubicar una alternativa de mejor calidad.

A tal efecto, Deming (1993) pensó en el uso de datos como la base para la solución de problemas. A menudo estableció que la información más importante, como el valor de un cliente leal, era desconocida. En tal sentido, fue altamente criticado por el excesivo énfasis puesto en la medición.

No obstante, la medición de cualquier parámetro debe estar alineada con los objetivos de una organización. De acuerdo a Evans y Lindsay (1999), muchos gerentes y profesionales relacionados con la calidad observan las actividades de medición únicamente en términos de resultados en un sistema de producción. El enfoque de la data y la información es el de controlar, diagnosticar y planificar, respectivamente.

Un estudio efectuado por Schiemann en 1994 (citado por Struebing, 1996) destaca que aquellas compañías enfocadas hacia la gerencia por medición se encuentran en el nivel más alto de la industria, donde se desenvuelven financieramente, completan cambios organizacionales más exitosamente, logran acuerdos estratégicos entre sus gerentes de forma más clara, gozan de niveles de cooperación y trabajo en equipo favorablemente, poseen un mayor nivel de pro actividad de sus empleados en la toma de decisiones y asumen un elevado nivel de monitoreo personal de su desempeño.

Kaplan y Norton (1992) Argumentan que, muchos negocios han basado tradicionalmente su desempeño organizacional casi exclusivamente en factores financieros o de productividad en sus instalaciones, tales como retorno sobre inversión, eficiencia de la mano de obra y utilización de máquinas. Huce (1990) señala que muchos de estos indicadores son imprecisos y se fundamentan en cantidad en lugar de calidad.

Sostienen Dertouzos, Lester y Solow (1989) que, las organizaciones deberían también considerar mejoras en la motivación de los trabajadores, su satisfacción y cooperación, mejoras en las prácticas de gerencia, en el diseño del producto con características que puedan atender las necesidades de los clientes y que puedan alcanzar un mejor desempeño, mayor confiabilidad y otras dimensiones de calidad direccionadas por el mercado, así como mejoras en la eficiencia de sistemas de manufactura que reduzcan el tiempo a trabajadores en cuanto a movimientos y procesos innecesarios al igual que reducción de inventarios y de manejo y transporte así como desechos y retrabajo.

Todos estos elementos medidos apropiadamente en función a los procesos de los que forman parte, pueden ser aglutinados en un sistema de información gerencial denominado Costos de la Calidad. Crosby (1989) define el costo de la calidad como lo que se gasta por hacer las cosas mal. Es el desperdicio, el volver a hacer las cosas, el dar servicio tras servicio, la garantía, la inspección, las pruebas y actividades similares que se hacen necesario debido a los problemas por no cumplir con los requisitos. Estos costos relacionados con calidad de acuerdo con Gryna (1988), no son siempre derivados de las operaciones de manufactura, sino de otros servicios colaterales como Servicio al Cliente, Compras y Recursos Humanos.

Complementariamente, refieren Evans y Lindsay (1999) que el objetivo más importante del costo de la calidad es el de traducir problemas de calidad en un lenguaje para la alta gerencia - el lenguaje del dinero. Juran (1992) observó que, tanto trabajadores como supervisores, hablan el lenguaje de las «cosas», tales como unidades y defectos. Por ello, los problemas de calidad expresados como el número de defectos típicamente tienen poco impacto en la alta gerencia, quien está más enfocada en el aspecto financiero del negocio. Por tanto, si la magnitud de los problemas de calidad se expresen en términos monetarios, los ojos de la dirección se abrirían al interés del costo de la calidad.

Cabe destacar, entonces, que no es suficiente con que una empresa posea un sistema de la calidad basado en cualquiera de las certificaciones internacionales, si no están implantados y procedimentados los mecanismos necesarios para aprender de los errores, defectos, fallas y desviaciones que, cuantificados apropiadamente, permitan a una organización tomar conciencia de la necesidad de mejorar continuamente mediante la aplicación de acciones correctivas y preventivas.

### **Las Organizaciones Gerenciadas a través de la Calidad.**

En la década de los 70, una fuerza de trabajo previamente seleccionada en la firma General Electric estudió la percepción de los clientes acerca de la calidad en varias líneas de productos GE, determinándose que en líneas con relativa pobre reputación de calidad en las cuales exigían altos niveles de medición y control de especificaciones, objetivos en los que debía reportarse periódicamente el número de defectos y flujogramas complejos de procesos, no poseían mucho énfasis por parte de los clientes. En contraste, aquellas líneas con productos en los que los clientes mostraron mucho interés, poseían estándares de calidad básicos y sistemas de control ligados únicamente a la función de manufactura, en los que no había determinación de las necesidades de los clientes a través de investigaciones de mercado ni herramientas de medición de desempeño de la calidad basadas en los clientes.

Esta fuerza de trabajo concluyó que la calidad no debe ser vista solamente como una disciplina técnica sino también como una disciplina gerencial. Es decir, la calidad permea todos los aspectos del negocio tales como diseño, mercadeo, manufactura, gerenciamiento del recurso humano, relación con suplidores y gerencia financiera, por mencionar sólo algunos.

Dado que una gran cantidad de empresas reconocieron el amplio espectro de la calidad, emergió el concepto de calidad total. Procter & Gamble en 1992 la definió como el esfuerzo de mejoramiento continuo llevado a cabo por cada uno de los integrantes de una organización para entender, efectuar y exceder las expectativas de los clientes.

Feigenbaum (1997) reconoció la importancia del acercamiento comprensivo hacia la calidad en los años 50 refiriéndose al término control total de la calidad, en el que observa que la calidad de productos y servicios está directamente influenciada por lo que él denominó las 9 M's: mercado, dinero (money), gerencia (management), hombres y mujeres (men and women), motivación, materiales, máquinas y mecanización, métodos modernos de información y requerimientos de productos a manejar (mounting product requirements). Aunque desarrolló sus ideas desde la perspectiva de la ingeniería, dichos conceptos se aplican más al gerenciamiento en general.

Los japoneses adoptaron los conceptos de Feigenbaum (1991) y los redefinieron como control de calidad en el ámbito de toda la organización (companywide quality control).

El control de calidad a nivel de toda la organización fue exitosamente implantado en Japón por tres razones fundamentales: a) la alta gerencia personalmente tomó el liderazgo en la revolución de la calidad, b) los empleados de las organizaciones fueron entrenados en el gerenciamiento de la calidad y c) el mejoramiento de la calidad fue tomado como un paso rápido pero continuo.

De la conceptualización básica de la gerencia de la calidad nacen los principios de calidad total. Tales principios son los siguientes: a) enfoque en el cliente, b) participación y trabajo en equipo y c) mejoramiento continuo y aprendizaje.

A pesar de su simplicidad, estos principios son bien diferentes de aquellos relacionados con prácticas gerenciales tradicionales. Históricamente, las empresas hicieron muy poco para entender los requerimientos de los clientes externos y, mucho

menos, por los de los clientes internos. Los gerentes y los especialistas controlaban y dirigían los sistemas de producción. A los trabajadores sólo se les decía qué hacer y cómo hacerlo y, rara vez, se les preguntaba su opinión y obviando la retroalimentación. El trabajo en equipo casi era inexistente. Una cierta cantidad de desperdicio y error era tolerable y además controlada por la inspección posterior a la producción. Con calidad total, por el contrario, una organización busca activamente identificar las necesidades y expectativas del cliente para construir la calidad en función de procesos de trabajo que se nutran del conocimiento y la experiencia de su fuerza de trabajo y así continuamente mejorar cada faceta de dicha organización.

Para poder lograr los objetivos derivados de la implantación de un programa de calidad debe darse, indudablemente, un cambio de cultura en una organización, en el que se permita y faculte a la gente expresar sus opiniones en materia de procesos a fin de lograr hacer las cosas bien en función de las expectativas de los clientes. Como ejemplo de lo expresado anteriormente, se describe la filosofía de liderazgo en calidad de la empresa American Express, la cual ayuda en la guía de la toma de decisiones pues implicó un fuerte cambio de cultura a través de toda su organización internacional:

1. La calidad es la fundación de un éxito continuo.
2. La calidad es una travesía repleta de innovación y mejoramiento continuo.
3. La calidad provee un alto retorno, pero requiere una inversión de tiempo y de recursos.
4. La calidad requiere de un liderazgo comprometido.
5. La calidad comienza con alcanzar o exceder los requerimientos y expectativas de los clientes y empleados.
6. La calidad requiere de trabajo en equipo y aprendizaje a todo nivel.
7. La calidad proviene de la energía de una comunidad diversa, de gente motivada y talentosa a quienes se les han dado responsabilidades.

Lo importante de una filosofía de calidad es que conlleve a que el cambio de cultura de una organización en su fase inicial o de implantación sea exitoso y de credibilidad y compromiso a todo nivel. De allí la importancia de que una organización comprometida coloque la calidad como uno de sus valores fundamentales.

Lo antes expuesto se reafirma al mencionar que la implantación y puesta en marcha de cualquier programa requiere de dos elementos fundamentales: liderazgo y planificación estratégica. A éstos se agrega el manejo de la información y los datos como elemento vital en la era digital y de velocidad de respuesta en la toma oportuna de las decisiones.

El buen manejo y adecuado uso de estos elementos serán el catalizador para que el sistema de calidad sea gerenciado exitosamente. Como fase posterior, se hacen las revisiones constantes y necesarias que, bien definidas y bajo el adecuado entrenamiento y facultad a todos los trabajadores para intervenir en la creación y cambio en los procesos, conllevan al concepto denominado mejoramiento continuo

Cuando se habla de liderazgo, generalmente se piensa en liderazgo ejecutivo el cual se enfoca en función de la guía que proporciona la alta gerencia en la consecución de la misión y los objetivos. No obstante, el liderazgo también se aplica a los individuos, equipos y a la organización como un todo. Por ejemplo, el liderazgo individual es revelado a través del enfoque en el mantenimiento y la disciplina para completar los trabajos consistentemente, siendo proactivo en la identificación y solución de problemas, trabajando en acuerdos ganar-ganar y estableciendo el hábito del aprendizaje continuo. El liderazgo de equipo es visto en virtud de hacer exitosamente aquello que rodea a los integrantes, removiendo barreras, estableciendo buenas líneas de comunicación y resolviendo problemas. Finalmente, el liderazgo organizacional se pone de manifiesto al plasmar valores claros, creando ventajas competitivas, enfoque en mercados y clientes y aprendizaje continuo.

Por otro lado, consideran Evans y Lindsay (1999) que en las organizaciones comprometidas con la calidad, varias prácticas de liderazgo comparten elementos comunes. Dichos líderes promueven la calidad y la excelencia en el desempeño de los negocios de varias maneras:

- a) Crean una visión estratégica, así como valores claros de calidad que sirven como base para decisiones de negocio a todos los niveles de la organización.
- b) Crean y sostienen un sistema de liderazgo y un ambiente para la excelencia en calidad. Proveen un ambiente con pocas reglas y procedimientos burocráticos. Éste impulsa a los gerentes a experimentar y a asumir riesgos, permiten a los empleados hablar abiertamente acerca de los problemas, apoyan el trabajo en

equipo y promueven el entendimiento de las responsabilidades de los empleados en cuanto a calidad.

- c) Fijan grandes expectativas. Inspiran al personal a efectuar tareas que dicha gente no cree que puedan lograr.
- d) Demuestran un elevado compromiso e involucramiento del personal en calidad con entusiasmo. Estos líderes dejan ver que poseen una cierta pasión por la calidad y activamente viven los valores.
- e) Integran valores de calidad a la gerencia y al liderazgo diario. Evalúan y mejoran la efectividad de sus procesos personales de liderazgo.
- f) Integran las responsabilidades con la sociedad e involucran a la comunidad hacia las prácticas internas del negocio. Las responsabilidades de liderazgo incluyen la promoción del comportamiento ético y la protección de la salud pública, seguridad y medio ambiente que pueda ser afectada por productos y/o servicios de una compañía.

Asimismo, señalan Thompson y Strickland (1994) que la fórmula para lograr una buena implantación estratégica es desarrollar un plan estratégico sólido y ponerlo en práctica hasta el punto máximo: ganar. Sin embargo, no es sencillo ejercer un liderazgo que se encargue del cambio, atacar los problemas que se vayan presentando y lograr que se hagan las cosas dirigiéndose a otros. Además, un directivo estratégico tiene que desempeñar diferentes funciones de liderazgo: empresario y estratega principal, administrador principal e implantador de la estrategia, solucionador de la crisis, supervisor, líder aparente, portavoz, distribuidor de recursos, negociador, motivador, consejero, fuerza de inspirador, creador de consenso, promotor de políticas, mentor y animador. A veces un directivo estratégico necesita ser autoritario y exigente; otras, un escucha perceptivo y un tomador de decisiones comprometedoras.

En general, el problema de liderazgo estratégico consiste en diagnosticar la situación y seleccionar la mejor manera de manejarla. No obstante, se requiere conocer funciones de liderazgo que permitan llevar a cabo el manejo de la situación y la implantación de una estrategia:

- a) Mantener una perspectiva de lo que está pasando y de cómo están funcionando las cosas.
- b) Promover una cultura con la cual la organización se vigorice para lograr la estrategia de cambio y que funcione a un nivel alto.
- c) Mantener la organización sensible a las condiciones cambiantes, alerta a las

nuevas oportunidades y plétórica de ideas innovadoras.

- d) Crear consenso, enfrentar la política de formulación e implantación de la estrategia y reprimir las guerras de poder.
- e) Reforzar las normas éticas.
- f) Emprender acciones correctivas para mejorar el ejercicio de la estrategia y el rendimiento estratégico general.

Uno de los aspectos críticos del liderazgo es la planificación estratégica. A través de ella, los líderes moldean el futuro de una organización y gerencian el cambio a través de un enfoque de la visión ideal de lo que la organización debería y podría ser en el futuro de cinco a diez años.

La planeación estratégica de calidad ha sido separada y diferenciada de la planeación estratégica de negocios. La planeación de calidad tradicionalmente tomó lugar en niveles bajos de las organizaciones y fue enfocada hacia manufactura y tecnología.

No obstante, el rol de calidad en las estrategias de negocios ha girado su rumbo desde 1980. En primer lugar, muchas firmas han reconocido que una estrategia enfocada en calidad puede conllevar a ventajas de mercado significativas y en segundo lugar, la línea que separa la estrategia de calidad de la estrategia de negocios ha ido disminuyendo considerablemente. La calidad orientada a los clientes y la excelencia en el desempeño operacional son elementos claves en la estrategia de negocios y parte integral de la planeación general de negocios. Objetivos de mejoramiento de la calidad, tales como incremento en la satisfacción de los clientes, reducción de defectos y reducción en los tiempos de ciclo de los procesos reciben ahora tanta atención como los objetivos financieros y de mercadeo.

A través del uso de la planificación estratégica, las organizaciones pueden cumplir varias tareas importantes tales como:

- a) Entender los requerimientos clave de los clientes y de las operaciones como un impute para establecer direcciones estratégicas. Este paso alinea el mejoramiento de procesos con la dirección estratégica de la compañía.
- b) Optimizar el uso de los recursos y asegurar los requerimientos a corto y largo plazo, tales como inversiones de capital, entrenamiento, etc.

- c) Asegurar que las iniciativas de calidad son entendidas a través de los tres elementos claves de una organización: el nivel de la compañía / organización, el nivel de procesos y el nivel individual.
- d) Asegurar que la organización de trabajo y estructuras efectivamente facilitan el cumplimiento de los planes estratégicos y establecer los pasos para la integración y el mejoramiento.

En ese orden de ideas, señalan Evans y Lindsay (1999) que las organizaciones efectivas comparten puntos comunes en sus esfuerzos de planificación estratégica: La gerencia y los empleados participan todos activamente en el proceso de planificación. Un fuerte liderazgo es necesario para establecer la credibilidad de un enfoque total de calidad así como para integrar la calidad hacia el proceso de planificación del negocio.

- a) Utilizan las necesidades de los clientes como elemento central de la estrategia. Los procesos de planificación estratégica están alineados con el enfoque primario de la organización basada en satisfacción del cliente.
- b) Involucran a los proveedores en el proceso de planificación estratégica. Alianzas con suplidores son vistas como estrategias claves a largo plazo.
- c) Poseen sistemas bien establecidos de planificación para el desarrollo y despliegue de la estrategia, incluyendo medición, retroalimentación y revisión.

Otro elemento a estudiar es la gerencia de la información y los datos. Los negocios modernos dependen de la medición y análisis de desempeño que soporten una gama de propósitos, tales como, planificación, revisión del desempeño de la organización, mejora de las operaciones y comparación del desempeño de la calidad de la empresa respecto a la competencia. Los razonamientos estadísticos con la data derivada de ellos proveen la base para la solución de problemas y el mejoramiento continuo. La medición debe derivar de las estrategias de la organización proporcionando, a su vez, la información y data crítica acerca de procesos, productos, servicios y resultados. En tal sentido, se requiere de varios tipos de data e información para la evaluación y el mejoramiento de la calidad:

Necesidades de los clientes

Desempeño de los productos y servicios

Desempeño de las operaciones

Evaluación de mercados  
Comparaciones del nivel de competitividad  
Desempeño de proveedores  
Desempeño de los trabajadores  
Evaluación de los costos y desempeño financiero

Una fuerte consideración para el mejoramiento de la calidad es la creación y selección de indicadores de medición y desempeño. Estos indicadores a utilizar deben representar los mejores factores que conlleven a mejorar el desempeño a nivel de clientes, operaciones y finanzas de la empresa. Esta data e información deben ser analizadas a fin de apoyar la evaluación y toma de decisiones a todos los niveles dentro de la organización.

La mayoría de los negocios se han sustentado tradicionalmente en la data de desempeño organizacional basada casi exclusivamente en consideraciones financieras y de productividad de sus plantas, tales como retorno de la inversión, utilidad por acción, eficiencia de la mano de obra directa y utilización de las máquinas (Kaplan y Norton, 1992). Estos indicadores se fundamentan en la cantidad y no en la calidad. Esto conlleva a que los trabajadores asuman responsabilidad por el control y se centren en el mejoramiento de los procesos. El enfoque en la utilización de las máquinas apunta a tener menor número de maquinaria aunque más grandes y de propósito general, lo cual resulta en un flujo de materiales más complejo, un inventario mayor y un ciclo de fabricación mayor. En las operaciones de manufactura tradicionales, el costo fue la medición clave de desempeño, particularmente en mercados altamente competitivos. Hoy, sin embargo, la calidad fuerza muchas de estas decisiones. Esto requiere un set de mediciones por desempeño más amplio.

### **Proceso de Mejoramiento Continuo**

Es inminente la necesidad del desarrollo y el uso de nuevas maneras de pensar de las mejoras de las cadenas de valor en la operación de empresas industriales y de servicio, maneras que se enfoquen no en la mejora simplemente por la mejora, sino en la mejora como el ímpetu de lograr avances rápidos e, incluso, radicales.

La administración de alta calidad busca crear un ambiente de trabajo en el cual hacer bien las cosas desde la primera vez sea la meta; donde la calidad sea diseñada e integrada en cada actividad en lugar de ser inspeccionada después de hecha. Está orientada sobre todo a los profesionales, con un enfoque que utiliza los cambios de cultura organizacional para impulsar todo el esfuerzo. El enfoque está en reducir el costo de la calidad y también busca inculcar una actitud mental de mejora continua.

El modelo de aseguramiento de la calidad es directriz en todas las actividades que la organización representa, siendo básicamente un proceso de cambio. Cambio que, en la mayoría de las empresas, debe ser de tipo estructural.

Según Gilbreath (1989) los principios guías fundamentales que deben regir estos procesos de cambio son:

- a) El Cliente es el elemento más importante del proceso y esto se debe manifestar en el cumplimiento o superación de sus expectativas, relativas al producto o servicio que requiera.
- b) El desperdicio de recursos es una situación inaceptable para la organización; la base de los estándares de desempeño es la de cero errores.
- c) El proceso debe ser liderado por la alta gerencia. Este liderazgo debe ser visible si se quiere que todos los trabajadores le den al proceso la importancia que requiere.
- d) La participación de todos los trabajadores, tanto individual como en grupo, es básica para el éxito del proceso.
- e) El proceso debe ser integral; debe contemplar todos los aspectos que de una u otra forma influyen en la calidad y la productividad.

Hay dos filosofías clave en este análisis. Una es la de «nunca dejar de presionar» para mejorar, la cual se refiere al mejoramiento continuo; la otra está relacionada a la satisfacción del cliente, la cual involucra el cumplimiento o superación de las expectativas del cliente.

En virtud de que el objetivo de este artículo abarca fundamentos de calidad, es preciso revisar los principios de calidad total. De acuerdo con Evans y Lindsay (1999), a calidad total se soporta en tres principios: 1) Enfoque al cliente, 2) Participación y trabajo en equipo y 3) Mejoramiento continuo y aprendizaje.

Los mismos nacen de una necesidad de mejorar el enfoque cualitativo en el que tradicionalmente se atendía muy poco los requerimientos de los clientes externos y menos de los internos. A los trabajadores se les decía qué hacer y cómo hacerlo, y rara vez se les preguntaba acerca de sus puntos de vista. El trabajo en equipo era casi inexistente. El mejoramiento en calidad era generalmente el resultado de cambios tecnológicos.

De estos tres elementos, se hará un enlace con el mejoramiento continuo como base de la implantación del costo de la calidad. En ese orden de ideas, refieren Evans y Lindsay (1999) que el mejoramiento continuo y el aprendizaje son parte integral de la gerencia de todos los sistemas y procesos.

El mejoramiento puede tomar varias formas:

- a) Mejoramiento del valor percibido por los clientes a través de productos y servicios nuevos y mejorados.
- b) Reducción de errores, defectos, desperdicio y costos relacionados.
- c) Mejoramiento de la productividad y efectividad en el uso de los recursos.
- d) Mejoramiento del tiempo de respuesta y del desempeño del ciclo de operaciones.

La necesidad de mejorar productos y servicios para ganar ventajas en los mercados, reducir errores y defectos y para mejorar la productividad ha sido siempre un objetivo de negocios esencial.

Aprendizaje se refiere a la adaptabilidad al cambio que conlleve a nuevos objetivos. Dicho aprendizaje toma lugar vía retroalimentación entre la práctica y los resultados. Este ciclo posee cuatro etapas: a) planificación, b) ejecución de planes, c) evaluación de progresos y d) revisión de planes basados en los hallazgos de las evaluaciones.

Senge (1990) define el aprendizaje en organizaciones como sigue: una organización que está continuamente expandiendo su capacidad para crear su futuro. Para tal organización, no es suficiente sobrevivir. El aprendizaje de supervivencia, también conocido como aprendizaje de adaptación es importante y necesario. Sin embargo, para una organización en aprendizaje, el aprendizaje por adaptación debe ser unido al aprendizaje

de generación, el cual mejora nuestra capacidad de crear. A la larga, el desempeño superior dependerá del aprendizaje superior (p.14).

Crosby (1989), por su parte, propuso un programa de 14 pasos para el mejoramiento continuo:

- a) Compromiso gerencial: el programa comienza con la obtención del compromiso de la gerencia para mejorar la calidad con un énfasis sobre la necesidad de prevenir defectos. El compromiso personal de la gerencia incrementa la visibilidad de un programa de mejoramiento de la calidad y auspicia la cooperación de todo el personal.
- b) Equipo de mejoramiento de la calidad: este equipo es formado por representantes de cada departamento y se orienta al contenido y propósitos del programa.
- c) Medición de la calidad: para cada actividad debe haber una revisión o establecimiento de mediciones de calidad donde se muestre las posibles áreas sujetas a mejora y donde las acciones correctivas sean necesarias.
- d) Evaluación del costo de la calidad: las cifras precisas obtenidas sobre costo de la calidad indican donde las acciones correctivas pueden ser de utilidad financiera. Este paso provee a la compañía una medición amplia acerca del desempeño de la gerencia de calidad.
- e) Conciencia de calidad: compartir con los empleados las mediciones relacionadas con lo que cuesta la falta de calidad.
- f) Acciones correctivas: conforme la gente se anima a hablar de sus problemas, salen a relucir oportunidades para remediarlos, incluyendo no sólo los defectos encontrados por inspección, auditoría o autoevaluación, sino también problemas menos obvios - como lo ven los trabajadores por sí mismos - que requieren atención. Estos problemas deben ser llevados a la atención de los gerentes y resueltos posteriormente.
- g) Establecer un comité ad hoc para el programa cero defectos: se seleccionan tres o cuatro miembros del equipo para investigar el concepto de Cero Defectos, así como las formas de implantar el programa. Desde el principio, el gerente de calidad debe explicar claramente que Cero Defectos no es un programa de motivación. Su propósito es comunicarle a todos los empleados el significado literal del concepto y la noción de que todo el mundo deberá hacer las cosas bien desde la primera vez. Esto debe ser transmitido a cada miembro del equipo.
- h) Entrenamiento de supervisores: antes de implantarse los pasos anteriores, debe

haber una orientación formal de todos los niveles gerenciales. Los gerentes deberán entender cada paso para explicarlo bien a los subordinados.

- i) Día de Cero Defectos: el establecimiento del concepto Cero Defectos como el estándar de desempeño de la compañía deberá hacerse en un día de forma tal que se pueda garantizar que todo el mundo lo entienda de igual forma.
- j) Fijación de metas: cada supervisor debe establecer metas a alcanzar que sean específicas y puedan ser medidas.
- k) Eliminación de la causa de los errores: solicitar a los individuos que describan en una hoja cualquier problema que les impida realizar un trabajo libre de errores. Este no es un sistema de sugerencias. Únicamente se debe señalar el problema; el grupo funcional apropiado buscará el remedio. La gente debe saber que los problemas serán escuchados a fin de crear confianza en la gerencia.
- l) Reconocimiento: implantar un programa de premiación para dar reconocimiento a aquellos que alcancen sus metas o realicen actos sobresalientes.
- m) Reuniones de calidad: los profesionales de calidad y los jefes de equipo se deberán reunir con regularidad para discutir y determinar las acciones necesarias para mejorar el programa de calidad que se está implantando.
- n) Hacerlo de nuevo: un proceso de mejoramiento de calidad típico toma de un año a dieciocho meses. Para entonces, la rotación de personal y situaciones cambiantes habrán borrado gran parte del esfuerzo educativo. Es necesario, por lo tanto, integrar un nuevo equipo de representantes y volver a empezar.

Por otro lado, Crosby (1989) esbozó los principios de la dirección por calidad:

- a) Calidad significa cumplimiento con los requisitos y no elegancia.
- b) No existe tal cosa como un “problema de calidad”.
- c) No existe la “economía de la calidad”; siempre resulta más económico hacer bien las cosas desde la primera vez.
- d) La única medida de desempeño es el costo de la calidad.
- e) El único estándar de desempeño es el de “cero defectos”.

### **Los Costo de la Calidad**

Asimismo señala Crosby (1989) que “la calidad no cuesta, es gratis, pero nadie va a saberlo si no existe algún tipo de sistema aprobado de medición”. La calidad siempre ha adolecido de la falta de un método obvio de medición, sin olvidar el hecho de que tal sistema fuera desarrollado por General Electric en la década de

1950 como una herramienta para determinar la necesidad de tomar medidas correctivas en una línea específica de productos.

La profesión de calidad, sin embargo, se mantiene fiel a los mismos conceptos de dirección que los hacen ser inadecuados, de tal forma que la medición del costo de la calidad nunca fue en realidad implantada excepto de vez en cuando por algún radical. La primera vez que se hizo en toda una compañía una medición de calidad calculada y reportada, fue probablemente en el programa ITT instituido a mediados de la década de 1960.

A medida que los gerentes comenzaron a definir y a aislar un rango completo de costos relacionados a la calidad, emergió un número de hechos sorprendentes.

Primero, los costos relacionados con la calidad eran mucho más altos que los reportados previamente, generalmente en el orden del 20 al 40% de las ventas. Segundo, dichos costos de calidad no estaban únicamente relacionados con operaciones de manufactura, si no a servicios colaterales tales como compras y servicio al cliente, entre otros. Tercero, la mayoría de los costos conllevaron productos/servicios defectuosos y, peor aún, eran evitables. Finalmente, mientras que los costos de lo defectuoso eran evitables, no estaba asignada una clara responsabilidad de las acciones a fin de reducirlos, ni estructurado o formulado un plan para lograr los objetivos. Como resultado de esto muchas empresas comenzaron a desarrollar programas de costo de la calidad.

Según Schantl (Asociación Alemana para la Calidad, 1992) los costos de calidad provienen, en esencia, de los gastos derivados de algunas partes de la planificación de la calidad, de las medidas preventivas y encauzadas al aseguramiento de la calidad, de los ensayos para la realización del modelo de calidad y por los gastos para el reconocimiento y eliminación de fallas en los productos y servicios.

Los costos de la calidad no reflejan todos los gastos necesarios para generar la calidad, sino aquellos costos relacionados con la calidad que son fácilmente accesibles, los cuales representan solamente una parte de todos los costos imaginables para la calidad y su aseguramiento. Esto significa que los costos de la calidad no son un parámetro para caracterizar la calidad de los productos y servicios o su nivel de calidad y aceptación en los mercados.

De acuerdo con Amat (1992), al decir que se trata de producir al menor costo posible, se hace referencia al costo total del producto dentro del cual está el costo de calidad y la calidad cuesta. Lo que hay que comprobar es si este costo de calidad compensa, por lo cual, hay que calcularlo.

Los costos de calidad se dividen en: costos de Prevención, costos de Evaluación y costos de Falla, internos y externos.

Los costos de prevención son aquellos que se producen al intentar reducir o evitar fallos, tales como: costos de formación, investigación de mercados, revisión de diseño de productos, mantenimiento preventivo, costo de estructura del departamento de calidad, prevención en la empresa del proveedor, costo de concepción de manuales de prevención de calidad, costos ligados al funcionamiento de los «círculos de calidad», costos ligados al funcionamiento de un sistema de sugerencias, programas de calidad, reuniones de calidad, análisis de fallos, evaluación de proveedores, revisión de especificaciones y entrenamiento para la operación.

Los costos de evaluación se producen al efectuar comprobaciones para conocer el nivel de calidad que ofrece la empresa. Esta comprobación exige desarrollar actividades como: auditorías, inspecciones, homologación y revisiones de calidad, investigación de mercados, formación para la evaluación, ensayos, costo de funcionamiento de laboratorios y vigilancia del proveedor. Finalmente, los costos por fallas son también conocidos como «costos de no calidad». Estos pueden dividirse en fallos internos y fallos externos. Los fallos internos son los referidos a fallos producidos antes de la venta. Un fallo externo es el fallo que se produce una vez que ya ha sido entregado el producto al cliente.

Serían fallos internos los siguientes: desechos, reproceso, reinspección de los productos en que se han cometido errores, aceleraciones por culpa de retrasos, accidentes por errores en la planificación u organización de la producción, o por falta de formación, o por errores en el mantenimiento, robos por fallos en el control interno y reducción en las ventas. Los costos típicos por fallos externos son los siguientes: servicio posventa, reclamaciones, pleitos, indemnizaciones que haya que pagar a los clientes, análisis de averías, imagen negativa de la empresa y campañas de sustitución de productos defectuosos.

Refiere Amat (Asociación Española de Calidad, 1992) que los costos de fallos, en general, son inversamente proporcionales al tiempo que transcurre desde que la empresa ha implantado un programa de calidad y al importe invertido en prevención y evaluación.

Por otro lado, estos costos pueden dividirse en tangibles e intangibles. Los primeros son los que se pueden calcular en forma objetiva y, normalmente, van acompañados de un desembolso en efectivo por parte de la empresa que los comete. En otras palabras, se refiere al costo de mano de obra o materia prima en el que hay que incurrir como consecuencia del fallo. Los costos intangibles son los que se han de calcular con criterios esencialmente subjetivos. Los costos intangibles son los que son consecuencia de la pérdida de la imagen de la empresa producto del impacto de los fallos en los clientes o los que se producen al desmotivarse la plantilla a causa de accidentes o quejas de los clientes.

El costo de un fallo siempre ha de estimarse en forma marginal. Es decir, el costo incluirá los costos que tenga la empresa adicionalmente por culpa del fallo o los ingresos que se deje de percibir por esta razón. Los costos totales relacionados con la calidad (prevención y evaluación) y los costos de no calidad o de los fallos.

Para ello, se ha de prever los costos de fallos de cada nivel de costo controlable de calidad. Dado que este último puede aumentar hasta el infinito, se tiene que definir el nivel de costos de fallos que se acepta por ser considerado casi imposible de reducir. Siempre existe un nivel en el que quizás los costos de fallos son tan reducidos que ya no vale la pena hacer más prevención y evaluación. Este nivel ha de estar muy próximo a la situación de «cero defectos». Normalmente, se piensa que ya no hay que incrementar los costos de prevención o evaluación cuando éstos superan a los costos de fallos que se quiere reducir.

El costo total mínimo se produce en el momento en que reducir el costo de los fallos es difícil debido a que lo que se puede ahorrar en fallos es menor que los costos suplementarios que se precisan de prevención y evaluación. Es lógico que una empresa que decida implantar un sistema de costos de calidad tenga unos fallos muy elevados. En los primeros meses de efectividad del plan de calidad es posible que los costos totales de calidad sigan creciendo ya que la prevención y la evaluación

precisan de un intervalo de tiempo hasta que se notan los primeros efectos importantes. A partir de ese momento, los costos de fallos empiezan a reducirse considerablemente al igual que los costos totales, los costos de fallos disminuyen al incrementarse los costos de prevención y evaluación y, a medida que hace mas tiempo que se inició el programa de calidad, se puede intentar conocer en cada momento que posibilidades hay de reducir los costos de calidad.

Según Amat (Asociación Española de Calidad, 1992) una empresa puede estar en tres zonas posibles en relación con la calidad.

- a) Zona de Mejora: esta situación se da cuando la empresa aún no ha implantado un programa de medidas para aumentar la calidad y reducir los fallos, o bien este programa lleva poco tiempo funcionando. La característica de esta zona es que la empresa tiene unos costos totales de la calidad en la que los fallos representan la práctica totalidad de dichos costos (más de un 70%) y la prevención es muy poco significativa (menos del 10% de los costos totales de calidad). Dado el elevado peso de los fallos, con el costo y pérdida de imagen que ello supone, la empresa tiene que invertir mucho más en calidad y además tiene seguramente unas grandes posibilidades de mejora.
- b) Zona de Indiferencia: cuando los programas de mejora de la calidad ya llevan un tiempo funcionando y se han reducido los costos de fallos considerablemente, los costos totales de calidad se reducen. Esta es una situación en la que ya es muy difícil seguir reduciendo los fallos y, por ello, la empresa está en la zona ideal en relación con los costos totales de calidad. Esta zona se caracteriza por unos costos de fallos que representan aproximadamente un 50% de los costos totales de calidad, mientras que la prevención representa un 10% y la evaluación un 40%.
- c) Zona de Perfeccionamiento: si a pesar de estar en la zona de indiferencia, la empresa sigue destinando recursos a la prevención y a la evaluación de calidad será muy difícil reducir los costos de los fallos. En estos momentos, cuesta más la evaluación o prevención adicional que las reducciones de costos de fallos correspondientes. Por tanto, a partir de este punto, los costos totales de calidad vuelven a crecer con lo que vale la pensar plantearse estabilizar las acciones de prevención y evaluación. En esta zona, los costos de fallos representan alrededor de un 40% de los costos totales de calidad, la evaluación un 50% y la prevención un 10%.

Los costos de calidad, de acuerdo con Wild (1995), pueden analizarse a

través de la comparación con otras variables usando los siguientes ratios:

- a) Costos de calidad sobre ventas =  $(\text{Costos de Calidad} / \text{Ventas}) \times 100$ .
- b) Costos de calidad sobre costos de producción =  $(\text{Costos de calidad} / \text{Costos de producción}) \times 100$ .
- c) Costos de calidad sobre costos de producción propia =  $(\text{Costos de calidad} / \text{Costos de producción propia}) \times 100$ .
- d) Costos de calidad sobre costo total =  $(\text{Costo de calidad} / \text{Costos total}) \times 100$ .

La determinación del costo de la calidad tiene una finalidad y una utilidad. Según Schantl (Asociación Alemana para la Calidad, 1992) los costos referidos a la calidad sirven de apoyo a las medidas, que adoptan en la gerencia de calidad y sustentan las decisiones de la dirección de la empresa puesto que ellos:

- a) Dejan ver cuál es el gasto que se origina en tomar medidas preventivas y destinadas a encauzar el aseguramiento de la calidad y cuál es el gasto para la eliminación de fallas, a fin de lograr una optimización.
- b) Ponen en evidencia cuáles son los productos, grupos de productos o ámbitos de trabajo dentro de la empresa que ocasionan pérdidas referidas a la calidad.
- c) Dejan en claro cuáles son las mejoras y medidas correctivas que resultan más eficientes desde el punto de vista económico, también a fin de mejorar la productividad y el costo de productos.
- d) Ponen al alcance de la mano un instrumento para la gerencia de calidad, para poder fundamentar sus acciones y medidas no solamente con cuestiones técnicas referentes a la calidad, sino también mediante afirmaciones económicas y contribuciones que hacen al éxito de la empresa.

Mediante el aprovechamiento consecuente de los costos de calidad por la conducción empresarial se puede lograr: el reconocimiento de desviaciones y tendencias no deseadas, la optimización de los costos de prevención, ensayos y eliminación de fallas, la minimización del costo de los productos, el establecimiento de los motivos que dan origen a los costos, el reconocimiento y ejecución de medidas económicas para la mejora del producto y de la productividad y la obtención de parámetros para el seguimiento del desarrollo actual de los costos de calidad en comparación con los valores planificados, para la planificación de medidas a mediano y largo plazo y como elemento auxiliar para estimar el riesgo financiero.

## Conclusiones

El nacimiento de un sistema de calidad en una organización, soportado incluso por estándares internacionales, no es garantía de excelencia en productos y servicios, ni de satisfacción automática de los clientes. La constante revisión de los procesos internos y externos, el análisis profundo de las desviaciones y el aprendizaje derivado de lo antes expuesto son muestras de lo que representa mejorar continuamente.

Algunos programas o técnicas desarrolladas internacionalmente, bien adecuados a las necesidades de cada organización, son elementos de aceleración para el logro del mejoramiento continuo.

Sin embargo, se requiere del despliegue de esta herramienta para que abarque todas las áreas de la organización, de una manera formal y estructurada y que cuente con el apoyo y el convencimiento de la dirección en el éxito del programa.

Por tanto, se recuerda lo expresado por Crosby (1989), en cuanto a que la única medición de desempeño en calidad es el costo de la calidad, que representa el precio de las no conformidades, como herramienta de mejoramiento continuo.

Sin lugar a dudas se expresa, que los costos de calidad son un medio para detectar oportunidades, para llevar a cabo mejoras en la calidad y definir prioridades. Un programa de costo de calidad da credibilidad al compromiso asumido por la gerencia de empresa para lograr la calidad y alcanzar la competitividad tan deseada en el hoy mercado globalizado, permitiendo inferir los costos ocultos o desapercibidos y extender la zona de mejora.

Lo que se busca es crear un ambiente de trabajo donde hacer las cosas bien desde la primera vez sea el objetivo, donde la calidad sea diseñada e integrada a cada actividad en lugar de ser inspeccionada después de hecho.

## Referencias Bibliográficas

Asociación Alemana de Calidad. 1992. *Registro y Patrones*.

Asociación Española de Calidad. 1992. *Registro y Patrones*.

Berlinches .1998 *Sistemas de calidad. Costos.* USA: Editorial Mc Graw Hill.

Crosby, Philip.1984. *Calidad Sin Lagrimas.* USA: Editorial McGraw-Hill.

\_\_\_\_\_ .1989. *La Calidad No Cuesta.* USA:Editorial McGraw-Hill.

\_\_\_\_\_ .1992. *Sistema de Educación en Calidad.*USA: Editorial McGraw-Hill.

Dertouzos, M., Lester, R. & Solow, R. 1989. *Hecho en América.* Cambridge – USA: Prensa del Instituto de Tecnología de Massachusets.

Deming. 1993. *Calidad Total* . Madrid: Diaz de Santos.

Evans, James & Linsay, William 1999. *La Gerencia y el Control de la Calidad.* Cincinnati – USA: South-Western College Publishing.

Feigembaun, A.V. 1991. *Control de Calidad Total.* USA: Editorial McGraw – Hill.

Gibreath, Robert. 1989. *La Estrategia del Cambio.* USA: Editorial McGraw-Hill.

Gryna, Frank .1988. *Costos de Calidad. Manual de Control de Calidad de Juran.* USA: Editorial McGraw – Hill.

Huge, Ernest. 1990. *Midiendo y Recompensando el Desempeño.* Calidad Total: Guía del Ejecutivo para los 90. Ernst & Young Quality Consulting Group.

Kaplan, Robert & Norton, David. 1992. *Balanced Scorecards. Mediciones del Desempeño.* USA: Harvard Business Review. Cambridge

Kepner, Charles & TREGOE, Benjamin. 1965. *El Gerente Racional.* USA:Editorial McGraw – Hill.

Muhlemann, Alan. 1992. *Gerencia de Producción y Operaciones.* Londres-Inglaterra: Pritman Publishing.

Osborne y Gaebler. 1992. ***Reinventando el gobierno. Cómo el espíritu empresarial está transformando al sector público.*** USA: Addison – wesley Publishihg. Reading

Registro del Sistema para la Certificación de Firmas con Capacidad Eval. COVENIN, 2000.

Senge, Peter. 1990. ***El Arte y la Práctica de Aprendizaje en una Organización.*** New York – USA: Doubleday Currency.

Tamini, Nabil & SEBASTIANELLI, Rose .1996. ***Cómo las Empresas Definen y Miden la Calidad.*** USA: Jornal 37 de Producción y Gerencia de Inventarios.

Thompson, Arthur & Strickand, A. 1992. ***Dirección y Administración Estratégicas.*** Wilmington – USA: Editorial Addison – Wesley Iberoamericana.

Wild, Ray.1995. ***Gerencia de Producción y Operaciones.*** Londres – Inglaterra: Cassell Educational Ltd.