



# PMM Project

*Magazine - Volumen 1*

ISSN 1887-018X

[www.pmmlearning.com](http://www.pmmlearning.com)

Project Management - Asset Management

# Carta

del asesor



## Estimados Lectores:

Los sistemas integrados con información congruente entre las diferentes aplicaciones del Project Management & Asset Management han sido un sueño desde hace muchos años que quiero poner al servicio del capital intelectual de las empresas con el lanzamiento de esta revista electrónica.

Durante los años con mis colegas nos planteamos que era necesario lanzar al mundo de habla hispana una revista que integrara estas dos grandes áreas de la ingeniería de negocio como un medio de expresar todas las soluciones de los diferentes sistemas de una empresa.

"El Cambio". Para lograr el éxito dentro de este contexto, las compañías necesitan que su capital intelectual tenga una visión clara y el soporte necesario para que las estrategias se desarrollen sosteniblemente generando ventaja competitiva, los artículos publicados en esta revista son aplicaciones de gestión que incluyen poderosas herramientas y vivencias provechosas de nuestros colaboradores que usted como lector podrá utilizar como las mejores prácticas dentro de su empresa.

**Dr. Luis José Amendola**  
Editor  
PMM Institute for Learning  
ESPAÑA

# Consejo

editorial

## Consejo Editorial

El Consejo Editorial de esta Revista electrónica está compuesto por: Dr. Luis José Amendola; Investigador de la Universidad Politécnica de Valencia España y Asesor del PMM Institute for Learning España, Ing. Msc. Tibaire Depool Consulting & Coaching del PMM Institute for Learning España, Ing. Víctor Ortiz Presidente del IPEMAN (Instituto Peruano del Mantenimiento), Dr. Ángel Sánchez, Director del CEIM, Cuba.

## Colaboraciones

La Revista esta abierta a colaboraciones en sus diferentes secciones. Las colaboraciones habrán de enviarse por medio electrónico (e-mail) en formato Microsoft Word. La extensión de los artículos no sobrepasará los cinco folios A4 a doble espacio, y de contener notas, éstas irán al final del trabajo sin usar mecanismos de procesador de texto o inserción automática de notas.

Las lenguas oficiales de la Revista son las de la Unión Europea. En caso de utilización de una lengua distinta del castellano será necesaria la inclusión de un resumen de 10 líneas del estudio en cualquiera de las otras lenguas oficiales de la Unión Europea.

Las colaboraciones y correspondencia serán enviadas a la atención:  
Dr. Luis Amendola: [luigi@pmmlearning.com](mailto:luigi@pmmlearning.com)  
Ing. Msc. Tibaire Depool: [tibaire@pmmlearning.com](mailto:tibaire@pmmlearning.com)

## Utilización de los contenidos de la Revista

Está prohibida la utilización comercial de sus contenidos sin permiso escrito de los autores.

# Sumario

- 
- 05 **GESTIÓN DE PARADA DE PLANTA**  
Planificar en función de su localización geográfica.

- 
- 06 **MANTENIMIENTO DE NEGOCIO**  
Confiabilidad basada en estrategias de negocio.

- 
- 09 **PROCESO DE MANUFACTURA**  
Integración de Metodologías del Project Management y herramientas de Gestión de la producción para una PYME.

- 
- 16 **ENTREVISTA MINCOM**  
Soluciones tecnológicas que optimizan los activos de la compañía.

- 
- 18 **VISIÓN ESTRATEGICA**  
Haciendo del Mantenimiento un negocio rentable.

- 
- 19 **PRESENCIA GLOBAL**  
PMM Institute for learning en Iberoamérica.

# Gestión

de Parada de Planta

## Planificar en función de su localización geográfica.

Ing. Oscar A. Rivera  
Proyectos/Mantenimiento  
AES Andres  
The Global Power Company  
República Dominicana

El no cumplimiento a tiempo del programa en una parada de planta es algo que se representa directamente en el dinero de una empresa, es decir, a cada día de retraso se suman las pérdidas generadas por dejar de producir energía, costo de mano de obra contratada, costo por alquileres de equipos, etc. Por estas razones y otras más, al momento de realizar la programación de una parada de planta en un país como este que por su localización geográfica esta distante a los



fabricantes de turbinas, siempre se tiene que considerar el tiempo de entrega del fabricante (Lead Time), tiempo de envío y aduanización. A todos estos factores tenemos que agregarle la experiencia adquirida; cada planta se presentan situaciones que se podrían llamar típicas de cada una.

Como experiencia en nuestra Planta durante una inspección a la cámara de combustión nos encontramos en la situación de que los bulones que sujetan las transiciones y los canastos estaban prácticamente soldados al momento de querer aflojarlos, y estábamos invirtiendo mucho tiempo tratando de quitar cada bulon. Esta situación nos retraso en más de un turno de trabajo; exponiendo la parada a un posible retraso. En ese momento nos toco tomar la decisión de cortar muchos de estos bulones, para luego ser reemplazados por bulones nuevos, pero teníamos la situación de que nosotros habíamos planificado remplazar solo una cantidad por bulones instalados y reutilizar algunos. La decisión que tomamos en esa ocasión fue la de enviar una persona a Estados Unidos y traer los bulones faltantes; con esta acción se pudo tener a tiempo los repuestos y no se retraso el trabajo. Hay que notar que todo esto debe ser coordinado con los agentes de aduana para su posterior naturalización.



## Gestión

de Parada de Planta

# Confiabilidad basada en estrategias de negocio

Luís José Amendola, Ph.D

Consulting, Coaching &amp; Teaching

PMM Institute for Learning

Departamento de Proyectos de Ingeniería

Universidad Politécnica de Valencia España

Asociación Española de Mantenimiento

E-mail: luigi@pmmlearning.com ; luiam@dpi.upv.es

www.pmmlearning.com

## RESUMEN

Peter Druker decía: **"lo que no se puede medir no se puede administrar"**. Los **Sistemas Balanceados de Indicadores (SBI)**, son una herramientas que buscan incorporar a los sistemas tradicionales de medición de la gestión empresarial del mantenimiento de activos, algunos aspectos no financieros que condicionan la obtención de resultados económicos. Se trató del primer intento de diseñar indicadores no considerados, hasta entonces, en los estados contables de una empresa, con el propósito de mejorar los procesos de toma de decisiones. Los **SBI** incorporan mediciones no financieras, que buscan establecer si la empresa está utilizando los procesos y personas adecuadas para obtener un óptimo rendimiento empresarial.

**SBI** no es un software, ni una aplicación de hoja electrónica, ni es una herramienta que permite formular estrategias, como tampoco es un instrumento de control, ni un informe periódico de gestión que se presenta a la gerencia. Los **SBI** son una herramientas para implementar opciones estratégicas, proceso que exige que los objetivos de esas opciones puedan ser medidos apropiadamente. Ésto quiere decir que el punto de partida de la gerencia no es crear un **Balanced Scorecard**, si no definir primero la visión de la organización del mantenimiento y a partir de allí identificar las opciones estratégicas que le permitirán seguir teniendo éxito, ahora y en un futuro previsible.

Los **SBI** son entonces una herramienta que ayudará a convertir la visión y la estrategia del negocio de mantenimiento en la organización, en mediciones y objetivos tangibles.

**SBI** es un sistema de comunicación, información y aprendizaje. La elaboración de un **SBI** debe originarse en la visión y estrategia de la organización del mantenimiento en la empresa, para luego entrar a definir los factores críticos necesarios para poder alcanzar el éxito del negocio. Los indicadores de gestión que utiliza los **SBI** le ayudarán a la organización del mantenimiento a medir los objetivos y las áreas críticas en la implementación de la estrategia. Ustedes encontraran las respuestas más exactas realizando un estudio del **RETORNO DE LA INVERSIÓN SOBRE MANTENIMIENTO DE ACTIVOS (RIMA) + BALANCED SCORECARD (BSC) + PROJECT MANAGEMENT..**

Hoy, las organizaciones están compitiendo en entornos complejos y, por lo tanto, es vital que tengan una exacta comprensión de sus objetivos y de los métodos que han de utilizar para alcanzarlos. **Los Sistemas Balanceados de Indicadores (Técnicos-Financieros)** traducen la estrategia y la misión de una organización en un amplio conjunto de medidas de la actuación, que proporcionan la estructura necesaria para un sistema de gestión y medición estratégica en la gestión de mantenimiento de activos.

Esta visión integral del negocio permite a las organizaciones de mantenimiento tomar decisiones, dar seguimiento y establecer planes de acción para poder alcanzar el objetivo de la empresa. La gestión del mantenimiento de activos a través de los indicadores técnicos y financieros en la organización, con el soporte de estrategias de **Project Management** y modelos basados en **KPI (Key Performance Indicator)** son la representación grafica de la situación de la gestión integrada del negocio de mantenimiento.

## 1 ESTRATEGIAS

La Visión, Misión y Los Sistemas Balanceados de Indicadores "**SBI**", nos conduce a que los indicadores de gestión deben ser divulgados y serán diferentes en diversos niveles dentro de la organización, y también, más que probablemente, serán diferentes para los diversos papeles del trabajo dentro de la organización.

El aspecto vital para seleccionar los indicadores apropiados en la función del mantenimiento, se obtiene cuando los objetivos de esas medidas tienden a motivar a los que tengan la capacidad para influenciar en las tomas de decisiones que darán lugar a un funcionamiento mejorado de la gestión de activos. Ésto es difícil de conseguir si no se cree en las medidas.

La selección apropiada de indicadores para la gestión de medidas del mantenimiento "**son las que se hacen propias con el apoyo de todos**" por que pueden influenciar en el funcionamiento del mantenimiento, y si se utilizan con eficacia por esta gente para conducir la mejora continua de los procesos.

De las herramientas y de las técnicas que se pueden utilizar para seleccionar indicadores apropiados, la más importante a la hora de tener buenos resultados es tener procesos con un nivel muy alto de participación por parte del personal que pueden influenciar en los resultados. Es preferible, una medida con menos nivel técnico que otra que para entenderla se necesite un alto nivel, y que además no sea considerada como propia por parte de las personas.

Solamente si se obtiene un alto nivel de la propiedad de los indicadores seleccionados existe una voluntad

## EL PROCESO DE MEJORA

La mejora de la gestión de activos en mantenimiento puede visualizarse como un sistema de control en que todo debe controlarse y optimizarse cuidadosamente (**Figura. 1**) Así como otras áreas funcionales en el control de proceso, la gestión del mantenimiento tiene un impacto directo de la ejecución "**overhaul**" (Mantenimiento Mayor en la instalación).

El proceso (**Figura.1**) consiste en definir y evaluar los indicadores. Alguna medida de la ejecución de la instalación (disponibilidad, costos, confiabilidad, utilidad, seguridad, personas, calidad, etc.), mientras otros son específicos de las actividades del mantenimiento (porcentaje del número de horas gastadas en mantenimiento preventivo, costo de outsourcing, etc). La medición tardía de los costos de trabajo y distribución, recursos logísticos utilizados (material y recursos humanos), organización y métodos.

Algunas actividades sin embargo, no son fácilmente medibles y su evaluación cualitativa se hace a través de cuestionarios y/o entrevistas que son útiles en la obtención de una información cualitativa, objetiva a partir de los indicadores.

de mejora significativa. Casi sin excepción, todas los indicadores se pueden "**adulterar**" de modo que los resultados divulgados no reflejen la realidad. Por ejemplo, una medida del porcentaje del trabajo previsto de ser terminado se puede forzar generalmente al 100% cerrando todas las órdenes de trabajo programadas dentro de una semana, sin importar si el trabajo se ha hecho realmente. Hay por tanto que ganar en propiedad y asegurarse que la gente utiliza los indicadores como una herramienta activa para la mejora de la gestión del mantenimiento.

### 1.1 Una medida sin un objetivo final no tiene sentido.

El proceso de definir y calcular los indicadores está estrechamente relacionado con el mejoramiento o mejora. Las observaciones que se realizan para detectar las debilidades técnicas o de la organización para fortalecerlas y por otra parte ver los puntos fuertes para preservarlos y explotarlos. Las primeras nociones pueden resultar estresantes, por lo que hay que verse como un todo, un bucle de control para la toma de decisión y en la acción.

### "NO PUEDES GERENCIAR LO QUE NO PUEDES MEDIR".

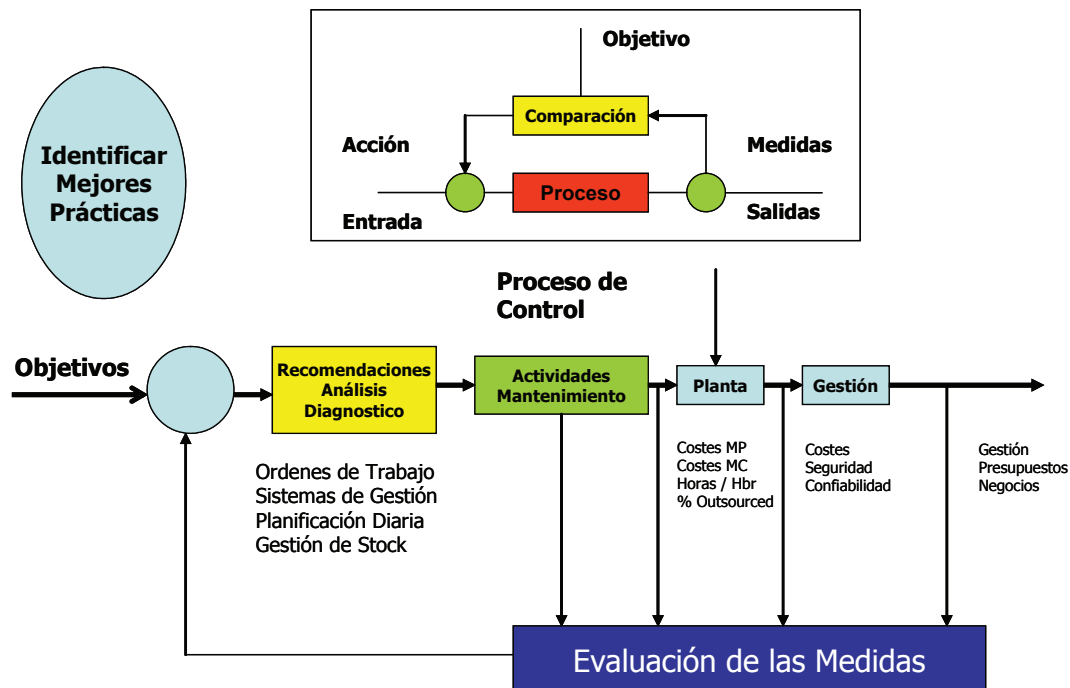
Para cumplir nuestro propósito, definiremos indicador como una variable o un grupo de variables calculadas de acuerdo a una fórmula específica, las cuáles son características de un fenómeno y que podemos por lo tanto medir sus cambios.

"**SBI**" sólo tiene sentido en el amplio contexto como un esfuerzo para mejorar la ejecución global en una herramienta de producción. El primer objetivo de los **SBI** sería por lo tanto, medir el impacto del negocio del mantenimiento en la eficacia de la instalación para identificar entonces los problemas técnicos y de organización. Ellos posteriormente hacen posible monitorizar el progreso acumulado como resultado de las medidas implementadas.

**SBI** tienen mucho más beneficios y se pueden usar como argumentos para justificar el valor añadido del Mantenimiento cuando se le relaciona con la gestión del negocio, y para asegurar los presupuestos necesarios. También sirven para motivar al staff, a realizar asignaciones precisas, calificadas y razonables objetivos de producción.

También, es de notar que en la práctica actual, algún disgusto puede llevarse cuando aplicamos Benchmarking en algún sitios de la planta, da miedo que se eleve a un nivel en el cual podría sesgar las diferencias en el contexto industrial o en la definición de los indicadores, las condiciones de operación, tecnologías, etc. Además las buenas prácticas deben adaptarse generalmente para permitir la diversidades en la organización y en la cultura funcional. La comparación de los indicadores de un sitio a otro debe verse como una experiencia y no como un ranking para la mejora del negocio del mantenimiento.

Finalmente, debe ser estresante adaptar las actividades de Mantenimiento a las demandas del mercado aunque es la clave para su eficacia y éxito, es algo para ser evaluado.



**Figura 1. Proceso de Mejoras Actividades del Mantenimiento**

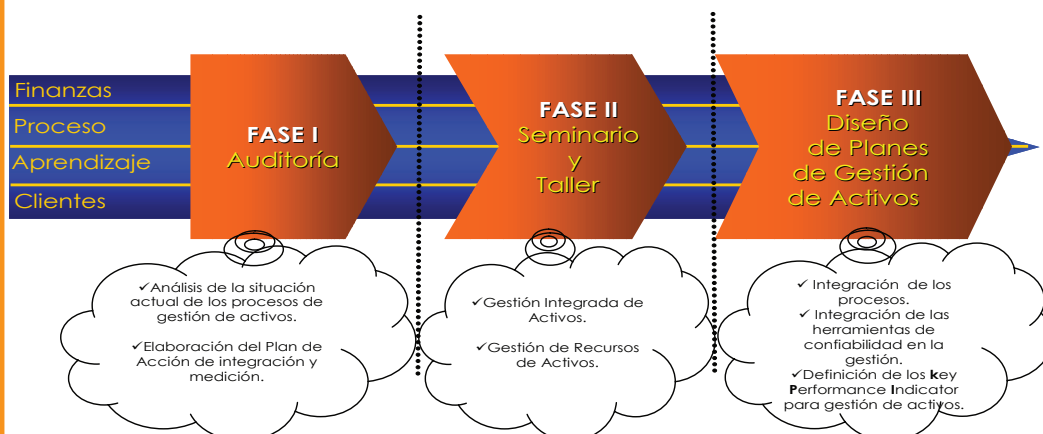
## 2. MEJORES PRÁCTICAS “SISTEMAS BALANCEADOS DE INDICADORES”

La estrategia de implementación **Figura 2**, es una nueva dimensión del control de gestión, pues no solo se centran en los indicadores técnicos y financieros, sino que reconocen la existencia de otros factores e indicadores no financieros que influyen en el proceso de creación de valor, como la gestión de proceso de la empresa, y se enfocan sobre la base de la existencia de objetivos propuestos a alcanzar.

Se incorpora un balance periódico de las debilidades y fortalezas, un análisis comparativo e interorganizacional, se usan los Sistemas Balanceados de Indicadores como mecanismos de control de gestión de mantenimiento de activos. La estrategia del sistema de gestión está destinada a poner de manifiesto las interrelaciones entre los procesos humanos y el sistema de control. Los procesos y sistemas de control de gestión están caracterizados por cinco aspectos que se derivan de los procesos de control precedentes.

- Conjunto de indicadores de control que permitan orientar y evaluar posteriormente el aporte de cada departamento a las variables claves de la organización.
- Modelo predictivo que permita estimar (a priori) el resultado de la actividad que se espera que realice cada responsable y/o unidad.
- Objetivos ligados a indicadores y a la estrategia de la organización.
- Información sobre el comportamiento y resultados de la actuación de los diferentes departamentos.
- Evaluación del comportamiento y resultados de cada persona y/o departamento que permita la toma de decisiones correctivas.

## METODOLOGÍA





## Proceso

de Manufactura

# Integración de Metodologías del Project Management y herramientas de Gestión de la producción para una PYME.

Depool.T. (P1); Amendola.L(2); Crespo.J. (3);

Zona.T. (4);

Consultor PMM (P1)

Departamento de Proyectos de Ingeniería e Innovación (2)

Smurfitkappa Cartón de Venezuela (3)

Departamento de Comunicaciones – UPV (4)

## Resumen

**Estamos desbordados, tenemos que sacrificar nuestros márgenes de ganancia para ser competitivos, trabajamos muy duro día a día pero no conseguimos cumplir con los plazos** estos son algunos de los problemas que aquejan a las PYMES. **¿Por qué ocurre esto?** La raíz de esos problemas se origina en el hecho de que muchas de las Pequeñas y Medianas Empresas no han evolucionado en respuesta a la dinámica del mercado actual (en tecnología, en métodos, en herramientas, en nuevos modelos de negocio, en formación tecnificada del personal, en desarrollo e innovación).

**¿Cómo afectan los factores externos del mercado a los procesos internos de las PYMES?** Crecimiento (empleados, procesos, etc.), aumento de las materias primas, de la cartera de proveedores, de familias de productos y de la cartera de clientes. Cuando este crecimiento no es dirigido, gestionado, planificado y coordinado sobre las áreas claves de la empresa (Logística, Calidad, Producción e Inteligencia del Negocio) la empresa deja de ser productiva, no hay coordinación entre sus áreas, ni racionalización de recursos, no hay tiempo para considerar I+D y mucho menos I+D+i, por lo cual los gastos de operación son elevados y la producción no responde al ritmo que le exige el mercado. Los síntomas de esta falta de coordinación se resumen en que para poder competir deben sacrificar sus márgenes

de ganancias y sus operaciones internas están desbordadas.

**¿Qué deben hacer las PYMES para mejorar?** Ante esta pregunta podemos decir que una empresa sin importar su tamaño para mantenerse en el mercado actual y ser rentable, debe apoyarse en métodos y herramientas de gestión adaptándolas a sus necesidades y características, para así lograr dirigir, gestionar y coordinar todas sus áreas y procesos internos hacia el logro de la meta global de la empresa. **¿Cuál es la meta de mi empresa? ¿Qué hacer para alcanzarla? ¿Qué es lo que impide que la alcance? ¿Cómo puedo gestionar la empresa de forma efectiva? ¿Cómo mantener el control eficiente y efectivo de la empresa? ¿Qué herramientas de gestión emplear para hacerlo? ¿Cómo puedo adaptarla a las necesidades de la empresa?** Todas estas preguntas son claves para la implementación integrada de métodos y herramientas de gestión. El Project Management, la Teoría de las Restricciones (TOC) y el Balanced Scorecard ofrecen estrategias y tácticas para la gestión integral de la empresa (costes, plazo, calidad, riesgo, medición del desempeño, control de la gestión y benchmarking), todo ello encaminado a convertir a la estrategia en acciones productivas para lograr la meta.

**Palabras Claves:** PYME, Gestión, Coordinación, Bussiness Intelligence, Procesos Internos, Factores Externos, Proyectos.

## Introducción

Existen diversidad de métodos y herramientas para la gestión de proyectos y la gestión de la producción; si embargo las empresas se encuentran inmersas en un mar de cambios en cuanto a los factores de competitividad, cambios en los modelos económicos, modelos de mercado, cambios tecnológicos en producción, tecnificación y ventas. **¿Qué podemos hacer?, ¿Aún estamos a tiempo para cambiar?, ¿Cómo hacerlo?, ¿En que debemos enfocar nuestros cambios?, ¿Hacia dónde debemos dirigir los esfuerzos?** Es un hecho que la industria o empresa que aún no se ha adaptado a la dinámica del mercado debe cambiar para no perecer y mantenerse en el mercado actual. A muchos les sonará apocalíptico esta cuestión y otros estarán de acuerdo. La única constante en la vida y en la dinámica de los negocios son los **cambios**. **¿Cómo responder a las preguntas anteriores?**, pues con una buena gestión de la información apoyándonos en las herramientas que tenemos a nuestro alcance y adaptándolas a las necesidades y características propias de la empresa. El Balanced Scorecard (BSC) o conocido como el Cuadro de Mando Integral (CMI), proporciona un mapa referencial de todos los puntos críticos de la empresa en los cuales se deben enfocar todos los objetivos y esfuerzos. Este enfoque nos permite llevar la estrategia (definida) a la acción, lo cual proporciona una visión inestimable que ayuda a la empresa a clarificar sus objetivos enmarcados en un árbol de causa y efecto; para así lograr que "todos" desde los cuadros bajos, medios y altos contribuyan a la meta de la empresa. De todas las herramientas de las que disponemos existe una que es tan obvia que sin duda desestimamos, esta no es más que el "Sentido Común". Goldratt, ha basado sus teorías bajo este enfoque de lo cual ha surgido TOC, la Teoría de las Restricciones. El enfoque de TOC (Theory of Constraints), parte de la definición de la meta de la empresa, a través de la cual podemos identificar qué es aquello que impide que la empresa u organización alcance su desempeño más alto y sobre estas "Restricciones" enfocar los esfuerzos de mejora a través de sus procesos del pensamiento (empleando las preguntas: ¿Qué cambiar?, ¿Para qué cambiar? y ¿Cómo causar el cambio?) y a través de los 5 pasos de TOC (Identificar, Explotar, Subordinar, Elevar y No Inercia), enfocadas a la mejora eficiente y continua. Tanto TOC, Balanced



Scorecard y la herramientas del Project Management (Planificación Estratégica, Dirección, Gestión, Planificación, Programación, Calidad, Gestión del Riesgo y Benchmarking) son soluciones que pueden adaptarse perfectamente a cualquier tipo de empresa, el secreto o la punta del "iceberg" está en detectar dónde deben ser aplicados los cambios de mejoras y contar con el apoyo pleno de la dirección que es una fuente importante como impulsor del cambio.

La Dirección y Gestión debe ir de la mano y apoyarse en la tecnología de la información, la cuál es un medio poderoso para la gestión oportuna, eficiente y eficaz de la información estratégica de la empresa. Generalmente las herramientas del Business Intelligence (Inteligencia del Negocio) son vistas como meras herramientas informáticas que no tienen nada que ver con la estrategia de la empresa o bien que van a parte a la estrategia de mejora y gestión o bien no son vistas como un medio sino como un fin. Este enfoque es erróneo, la implementación de un sistema de gestión, de producción, inventarios, etc., tiene que ir alineado a la estrategia, a las necesidades y a las características de la empresa. El engranaje eficiente de los métodos, técnicas y las herramientas de la tecnología de la información forman un poderoso sistema que puede ser la diferenciación de una empresa en el mercado. Es necesario ser eficaz, pero no es suficiente en nuestro mundo actual hay que ser **eficientes y flexibles**. Viejos enfoques, viejas creencias y viejas prácticas deben ser reemplazados por una visión más estratégica (planificación estratégica) de hacia donde llevaremos a nuestra empresa más que solo una visión a corto plazo que solo considera la producción del día a día. La estrategia debe ser traducida en objetivos y acciones que se puedan medir; a través de lo cual, podemos evaluar el desempeño de nuestra organización e identificar de forma oportuna las mejoras que son necesarias impulsar. Adaptabilidad, flexibilidad, innovación y productividad son los factores que ayudaran a la PYME a mantenerse en el mercado y a competir como grandes.

## MARCO CONCEPTUAL

### 1. Necesidad de Cambio en la Empresas u Organizaciones

Las organizaciones no se autosostienen sino que además necesitan contar con factores externos e internos para funcionar. El éxito a largo plazo de las organizaciones empresariales depende de la medida en la cual satisfagan las demandas cambiantes de sus clientes.

Los factores que influyen en las organizaciones se manifiestan en un ámbito externo e interno. Pero en general, todos los factores sean internos o externos, son interdependientes. Los *factores internos* son los que afectan a las organizaciones empresariales, incluyen conceptos tales como, variedad de productos, centralización o descentralización de operaciones y absorción o adquisición de otras empresas. Existen dos categorías generales de *influencias internas*: presiones hacia abajo ideas de trabajo y oportunidades de negocio derivadas de la Dirección (ejemplo: reestructuración del trabajo ante un nuevo producto en la cadena de producción) y presiones hacia arriba procedentes de las necesidades y peticiones de los miembros de la organización (ejemplo: demanda de más salarios por parte de las fuerzas sindicales y el cumplimiento interno de las leyes federales y estatales sobre regulaciones de empleo).

Los *factores externos* son los que incluyen, aumento de la competitividad, regulaciones legislativas y cambios de condiciones económicas. Estos factores se centran en el papel de la organización en la sociedad. Generalmente estos factores son más intensos y visibles que los internos y reciben una respuesta más inmediata desde la Dirección. Las organizaciones responden a los factores externos para mantener la estabilidad interna de la empresa. El gobierno y los consumos son dos categorías generales de factores externos. Normalmente la presión gubernamental crea menos fuente de preocupación que las presiones de los consumidores. Debido a que normalmente las fuentes gubernamentales son estables y predecibles. El consumismo, por otra parte, es con frecuencia un antagonista en la marcha de la empresa debido al alto grado de incertidumbre que conlleva. Las acciones directas por grupos de activistas para cambiar aspectos de la política corporativa suponen una significativa y nueva presión para el cambio de las organizaciones. Tales presiones representan una única manera de mantener a las corporaciones responsables de las consecuencias sociales de sus actuaciones. El resultado ha sido y continuará siendo, una mayor sensibilidad empresarial hacia las preocupaciones de los consumidores [1].

### 2.1.1 La Metodología de TOC

Su punto de partida se basa en la identificación de dos características fundamentales de las organizaciones. Estas son:

✓ **La Estructura Jerárquica Piramidal.** En este tipo de estructura, los problemas surgen cuando cualquier mando intermedio intenta buscar el óptimo local para su parcela de poder (Microgestión), el cual no tiene por qué coincidir con el óptimo global o de todo el sistema. Cuando ello sucede se potencian las divergencias entre los óptimos locales y los globales, debido a que, por su posición, la mayoría de las personas tiene una visión limitada de la empresa; sólo las más situadas en la cúspide de la organización podrán tener más fácilmente una visión suficientemente global como para saber que decisiones pueden contribuir a la consecución de la meta de la empresa. Para conseguir dicha meta es necesario coordinar todos los esfuerzos de todas las áreas de la empresa y buscar la integración.

## 2. Herramientas para la Gestión de la Producción

### 2.1 TOC (Theory of Constraints)

La Teoría de las restricciones (TOC) es una filosofía de gestión de organizaciones desarrollada por el Dr. Eliyahu M. Goldratt. Esta teoría asume que el comportamiento en cualquier organización debe estar alineado con la meta para la que se ha constituido dicha organización, y que sólo unos pocos recursos, funciones o políticas limitan el rendimiento de la misma, al igual que la resistencia de una cadena está limitado por su eslabón más débil. La siguiente figura 1 muestra *La Cadena de Suministros*: Vendedores, Diseño, Producción, Distribución y Ventas/Mercado).

La meta de una organización con ánimo de lucro es la de ganar dinero, ahora y en el futuro, considerando los restantes objetivos como simples medios para conseguir la meta final (Vender, Producir, Minimizar los gastos de operaciones, Hacer compras baratas, etc.). Todo aquello que contribuya a conseguir el mencionado objetivo es considerado en la Teoría de las Restricciones como productivo.

La medición del grado de acercamiento de una empresa a su meta debe estar basada en el estudio de una serie de variables financieras a las que se denomina parámetros de gestión. Estos son el Beneficio Neto (considerado como medida absoluta del dinero ganado durante un determinado periodo de tiempo), la Rentabilidad ROI (es considerada como medida relativa que complementa a la anterior en el sentido de medir la productividad del dinero invertido) y la Liquidez (puede convertirse en el factor determinante del éxito o fracaso de una empresa) [2-3-4-5].



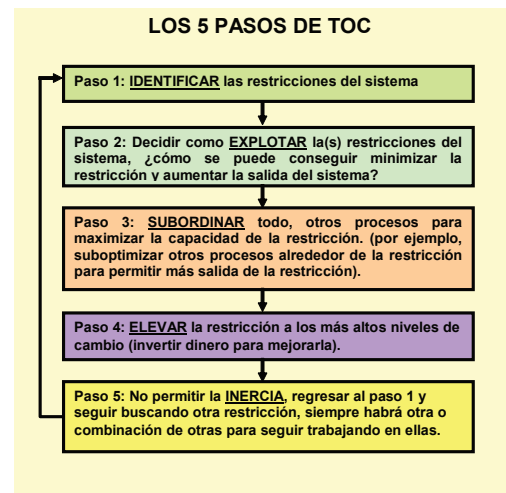
Figura 1. La Cadena de Suministros (SCM), (adaptado de CMG-Constraints Management Group, 2001)

✓ **La Configuración Organizacional una Sucesión de Acciones en Cadena.** TOC parte del concepto de que el rendimiento de cualquier cadena siempre está determinado por la fuerza de su eslabón más débil, por lo que la dirección debería dedicar sus esfuerzos a localizarlos y enfocar la dirección global de la empresa a base de ellos. Estos eslabones son denominados en TOC Limitaciones del Sistema y se definen como aquellas partes débiles de la organización que le impiden acercarse a la meta (ejemplo: los cuellos de botella).

Todo sistema que quiera lograr un proceso de mejora continua en la búsqueda de sus metas globales debe esforzarse en la sincronización, el objetivo primordial debe ser conseguir que ninguna decisión de un área local pueda repercutir negativamente en una limitación global del sistema.

TOC crea un proceso poderoso de la mejora continua a través de la integración de los procesos de pensamiento y aplicaciones logísticas. Los procesos de pensamiento tienen como objetivo definir y construir las uniones del sistema a través de la **solución estratégica y táctica del problema** e identificando y removiendo las restricciones no físicas del sistema (Políticas, Estrategias, Medidas, Prácticas de Trabajo y Relaciones Humanas) y las aplicaciones logísticas son representadas en 5 pasos (1. Identificar, 2. Explotar, 3. Subordinar, 4. Elevar y 5. No Inercia, ver figura 2 siguiente) para maximizar un sistema (ROI) y proveer un proceso de mejoramiento continuo [2-3-4-5].

Existen varias aplicaciones o sub-metodologías, aplicables a diferentes ámbitos (proyectos, producción y gestión de stock): C.C.P.M (Critical Chain Project Management): La Cadena Crítica es una metodología aplicable a la gestión de proyectos, S.C.M (Supply Chain Management): Herramienta centrada en la gestión de la cadena de suministro de un sistema de producción, DBR (Drum- Buffer-Rope): Metodología aplicable a sistemas de producción y manufactura, e Inventory (Inventarios): Gestiona y administra los inventarios de una empresa.



## 2.2 El Just in Time (Justo a Tiempo)

Figura 2. Los 5 Pasos de TOC (adaptada de CMG, 2001)

Hace referencia a uno de sus objetivos básicos: "Fabricar la cantidad justa del producto adecuado en el momento preciso". Esta forma de producción en la que las piezas llegan a la línea de fabricación sólo en el momento de su utilización hace frente a uno de los principales problemas de las fábricas occidentales: **el exceso de inventario**. El despilfarro (muda en japonés) se define como cualquier actividad **que no aporta valor añadido** para el cliente. Es el uso de recursos por encima del mínimo teórico necesario (mano de obra, equipos, tiempo, espacio, energía).

Pueden ser despilfarros el exceso de existencias, los plazos de preparación, la inspección, el movimiento de materiales, las transacciones o los rechazos. En esencia, cualquier recurso que no intervenga activamente en un proceso que añada valor se encuentra en estado de despilfarros. Se consideran siete grandes fuentes de despilfarro sobre-producción, muda de operación, muda de transporte, muda de proceso, muda de colas y tiempos, muda de productos defectuosos y muda de inventarios.

El Just-in-Time implica una forma de pensar y razonar los negocios como los procesos productivos. Pensar en términos de just in time significa concentrarse en la detección y eliminación sistemática de desperdicios. De allí la potencia del just in time como sistema que lleva a las empresas a lograr resultados sorprendentes. Basta con decir que las empresas que aplican el sistema en cuestión han logrado niveles anuales en la rotación de inventario de dos dígitos llegando en algunos casos a superar las treinta rotaciones, cuando las empresas tradicionales de occidente oscilaban entre las 2,5 y las 5 rotaciones anuales. Ello se logró reduciendo a su mínima expresión el nivel de inventarios, gracias a reducir los tiempos de preparación y cambio de herramientas, reducir a niveles de partes por millón las fallas en los productos, eliminar las averías, y mejorar el layout en la planta productiva.

El método JIT no es simplemente otro proyecto más para eliminar despilfarros o desperdicios, ni otro programa más para motivar al personal o para reducir defectos, ni otro proyecto más de reducción de existencias, ni otro método más para reducir los plazos de producción, el espacio o los plazos de preparación, ni un proyecto de producción o de compras, ni una lista de cosas que hacer. En resumen el just in time no es solo un proyecto sino que va más allá es: **Un proceso que ayuda a establecer un orden de prioridades en lo que se hace, mejorar la capacidad de una empresa para responder económicamente al cambio** [6].

Otros objetivos a corto y a largo plazo son:

- Identificar y contestar a las necesidades de los consumidores.
- La relación coste/calidad óptima.
- Reducir basura no deseada.
- Desarrollo de una relación fiable entre los proveedores.
- Plan de la planta por aumentar al máximo la eficacia.
- Mejora continua a largo plazo a lo largo de la organización [7-8].



## 2.3 Técnicas Empleadas para la Implementación del Just In Time

La filosofía JIT se puede implementar a través de diferentes técnicas que pueden verse a través de la siguiente figura 3.

Las fases introductorias de JIT involucran 5 pasos:

- PASO 1. Revolución de Conocimiento.**
- PASO 2. 5S's Para Mejora de la Estación de Trabajo.**
- PASO 3. Flujo de Fábrica.**
- PASO 4. Manejo de Multi-Procesos.**
- PASO 5. Operaciones Estándares.**

## 3. El Balanced Scorecard

El cuadro de mando integral proporciona a los ejecutivos un amplio marco que traduce la visión y la estrategia de una empresa, en un conjunto coherente de indicadores de actuación.

Muchas empresas han adoptado declaraciones de misión, para comunicar valores y creencias fundamentales a todos los empleados. La declaración de misión trata creencias fundamentales e identifica mercados objetivos y productos fundamentales. Las declaraciones de misión deben proporcionar inspiración. Deben proporcionar energía y motivación a la organización. Pero las declaraciones de misión inspiradora y los eslóganes no son suficientes. Tal y como Peter Senge observó: "Muchos líderes tienen visiones personales que nunca se traducen en visiones compartidas que galvanicen a una organización. Hemos estado careciendo de una disciplina para traducir la visión individual en una visión compartida" [9].

Las mediciones son importantes: **"Si no puedes medirlo, no puedes gestionarlo"** [9].

**"Lo que se calcula, se realiza".** No funciona siempre, pero para hacerla funcionar eficazmente debe valorar las cosas adecuadas si no se gastaría gran cantidad de tiempo en actividades que no están contribuyendo a su éxito empresarial. El **objetivo** de la implementación de un sistema para calcular el rendimiento es: mejorar la actuación la organización [10].

El Cuadro de Mando Integral o BSC (Balanced Scorecard) conserva la medición financiera como un resumen crítico de la actuación gerencial, pero realiza un conjunto de mediciones más generales e integradas, que vinculan al cliente actual, los procesos internos, los empleados y la actuación de los sistemas con el éxito financiero a largo plazo [9].

Un buen sistema de evaluación ayuda a:

- Establecer la situación actual.
- Comunicar instrucciones.
- Estimular acciones en las áreas más importantes para el negocio (ver figura 4).
- Facilitar el aprendizaje.
- Influenciar conductas.

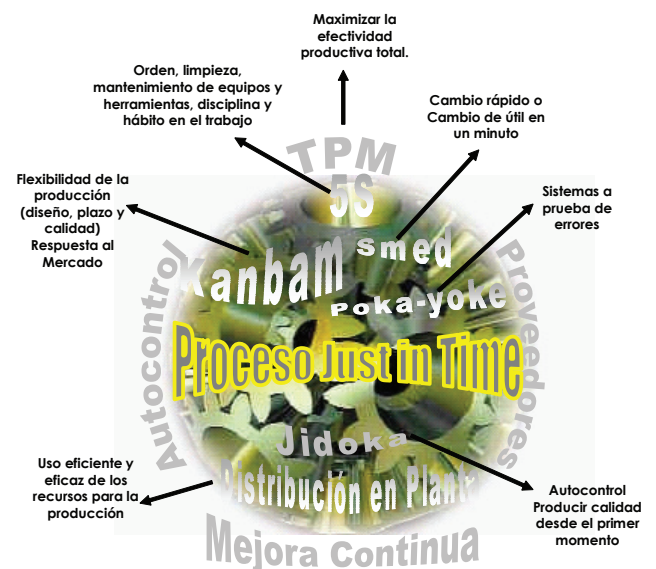
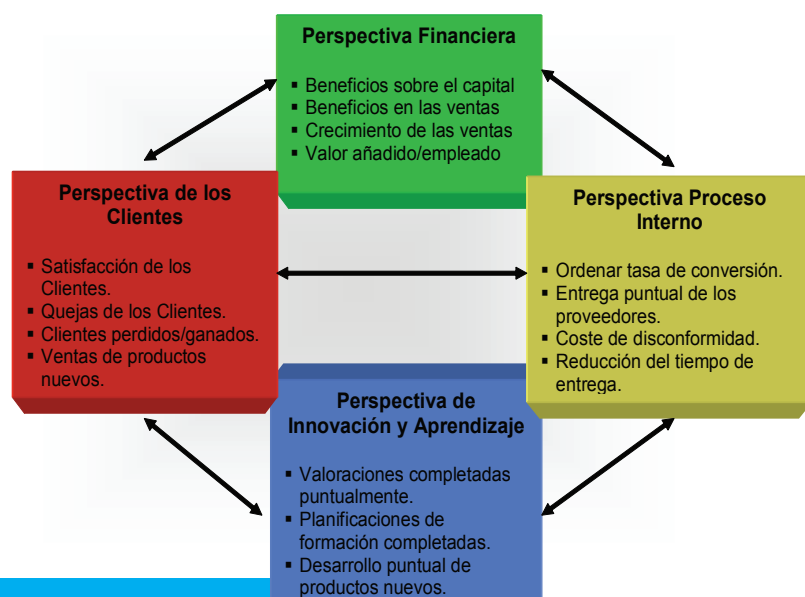


Figura 3. Técnicas para Implementar JIT (Depool T., 2005)

Figura 4. Las 4 perspectivas del Balanced Scorecard (adaptado por Depool T., 2005)



#### 4. El BI (Business Intelligence) o Inteligencia del Negocio

Desde una perspectiva de negocio, El BI, es **“la capacidad de acceder a información relevante sobre algún aspecto del negocio de manera tal que fortalezca las capacidades de las empresas para identificar oportunidades, detectar riesgos, y competir más eficaz y eficientemente”** [11]. La figura 5 muestra la evolución de los sistemas ERPs.

Un sistema BI provee a los usuarios capacidades de acceso y análisis de información para poder responder a los interrogantes del negocio y poder identificar tendencias y/o patrones significantes en alguna área de interés. **Esto les permite focalizarse en el estudio e investigación de los hechos y no en la obtención, preparación y distribución de la información.** Reúne enormes cantidades de datos, los organiza y consolida, para poder tomar decisiones con el menor grado de incertidumbre posible y bajo ambientes controlados, permitiendo a las empresas ser proactivas y no reactivas.

**Los principales Beneficios del Business Intelligence se resumen en:**

- Explotación y mejor aprovechamiento de los recursos de información de la organización.
- Reducción de los costos de administración de la información corporativa.
- Disminución de los costos de preparación de reportes.
- Mayor disponibilidad de recursos humanos y tecnológicos.
- Tiempos de espera por información mínimos.
- Mayor calidad y exactitud de la información.
- Flexibilidad de presentación, visualización y navegación de información.
- Integración de información interna y externa.
- Fortalecimiento de las capacidades analíticas y de planificación de la organización.
- Incremento de ventas a través de un mejor conocimiento y entendimiento de las necesidades de los consumidores.
- Mejora y estrecha las relaciones con los clientes (B2C, Business to Clients).

La Inteligencia de Negocios consiste en convertir datos en información útil, en utilizar datos para conocer el desempeño de una organización. El vínculo entre la inteligencia de Negocios y la tecnología es fundamental, porque es la zona donde se traducen los datos en información útil para la organización. Es un puente que transforma, depura e integra datos [12].



Figura 5. Etapas de la Evolución de los sistemas ERP (adaptado por Depool T., 2005)

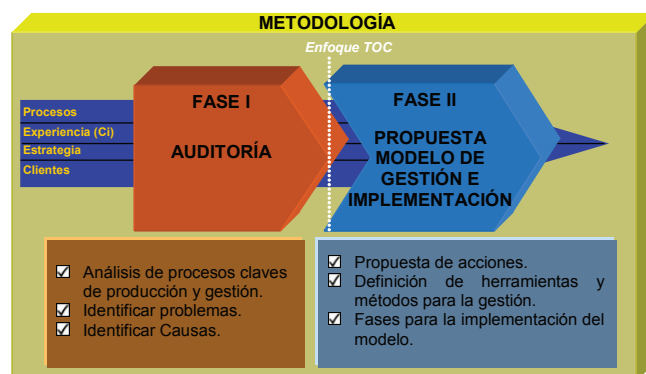


Figura 6. Enfoque para la Identificación de áreas de mejora (Amendola L. y Depool T.)

Las principales causas de los fracasos de la implantación de sistemas CRM se listan a continuación:

- Cambios Organizacionales.
- Falta de entendimiento del CRM.
- Falta de habilidades del CRM.
- Problemas de Software.
- Políticas de la compañía / inercia.
- Planificación deficiente.
- Problemas de presupuesto.
- Asesoría insuficiente.

#### 4. Integración de Metodologías del Project Management y Herramientas de Gestión de la Producción para una PYME

Las PYMES mirándolas desde el punto de vista de teorías de sistemas, están compuestas por un subconjunto de partes o subsistemas que integrados entre si deben sumar más que la suma de sus partes (subsistema de: personas, tecnología, funcional, I+D+i, procesos, etc.). Goldratt, lo define como cadena. Partiendo de este enfoque podemos determinar todo aquello que genera valor y que es productivo para el logro de la meta de nuestra PYME, empresa u organización; y también determinar que es todo aquello que impide que lo logremos y sobre estos concentrar los esfuerzos. Los procesos de mejora implican mucho sentido común en conjunto con las bondades de los métodos, técnicas y herramientas que nos proporcionan el enfoque de TOC, el Balanced Scorecard, el Just in Time y el Business Intelligence. A través de TOC se pueden identificar todas aquellas restricciones tanto físicas como no físicas que impiden que la empresa alcance su mejor desempeño y por ende lograr su Meta, el Balanced Scorecard aporta un poderoso método a través de la cual nos obliga a traducir la estrategia en acción en objetivos que puedan ser ejecutados por nuestros cuadros medios y bajos; a través del cual, se puede realmente gestionar el desempeño de la actuación de la empresa. El just in time, aporta las técnicas necesarias y guías para ser más productivos todo en torno a conseguir la meta, la cual ayudará a mantenernos en el mercado.

Todo lo anterior se encuentra enmarcado en el nivel empresarial de Dirección y Gestión, que debe ir de la mano de las tecnologías de la información, que es donde entra en escena la Inteligencia del Negocio que va más allá que contar solo con tecnología de punta. La industria debe ser conciente y establecer sus necesidades de forma objetiva y buscar lo que en realidad necesita medir para poder ejecutar un buen proceso de toma de decisión, partiendo de esto debe identificar que herramienta informática puede emplear y entender el objetivo de la misma. La figura 6 muestra un enfoque a través del cual pueden identificarse las mejoras que requiere nuestra empresa y así conocer dónde realmente es necesario que enfoquemos nuestros esfuerzos y objetivos, qué es lo que debemos medir para asegurar la mejora y gestionar las desviaciones. Este enfoque se basa en los procesos del pensamiento de TOC y su metodología (entre la fase I y II) y se integra perfectamente con el aprovechamiento de las bondades de las técnicas del just in time. La figura 7 muestra aquellas variables que definen la capacidad de la producción y a través de las cuales pueden identificarse las áreas críticas, guiar la auditoría y generar el mapa estratégico a través del BSC que alinee cada función local al objetivo global.

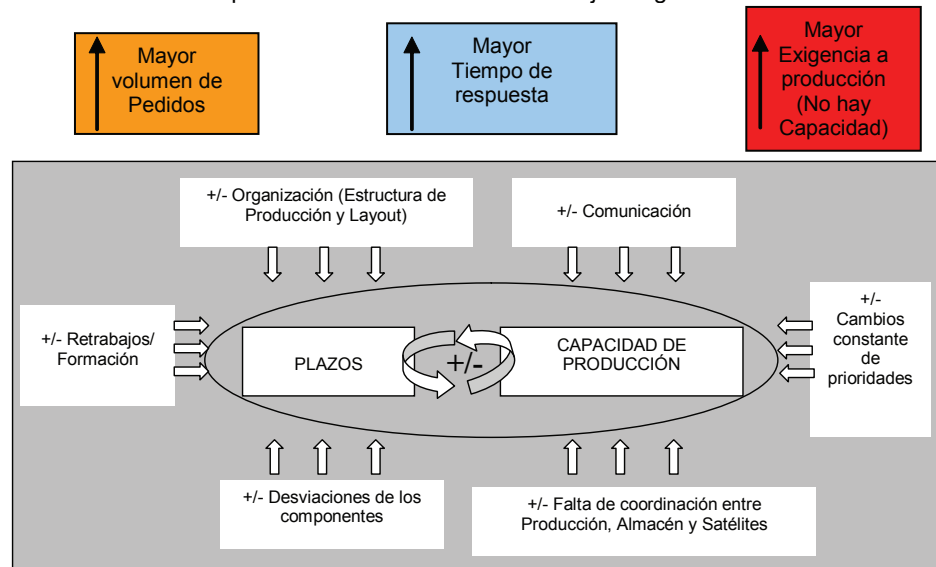


Figura 7. Variables que definen la capacidad de la producción

## Conclusiones

- ✓ El enfoque a una meta en común, la coordinación y planificación entre los niveles estratégico y táctico de la empresa, es la trilogía que asegura que todos los esfuerzos sean encaminados a un objetivo real y común llevando la eficiencia local a una eficiencia global.
- ✓ Además de enfocar todos los esfuerzos de la empresa hacia la meta es muy importante medir la ejecución de los mismos.
- ✓ El apoyo de la dirección es un factor fundamental para lograr los cambios.
- ✓ El proceso de toma de decisiones debe ir apoyado a través del Business Intelligence.
- ✓ La clave del éxito de la implementación de los métodos, técnicas y herramientas depende de la adaptación de cada una a la realidad, cultura de trabajo y necesidades de la empresa.
- ✓ Hay que cuidar la formación y participación del recurso humano en cada etapa de la implantación de las mejoras.
- ✓ Los cambios deben ser basados en la planificación estratégica y se debe traducir la estrategia en acciones y objetivos que puedan ser medidos y evaluados.

## Referencias

- [1] Lowenthal, J. N., (2002), **Guía para la aplicación de un proyecto Seis Sigma**, Editorial Fundación Confemetal.
- [2] CMG Constraints Management Group, (2001), [www.thoughtwarepeople.com](http://www.thoughtwarepeople.com).
- [3] Domínguez Machuca, J. A., García González, S., Domínguez Machuca, M. A., Ruiz, J., Álvarez Gil, M. J., (1995), **Dirección de Operaciones "Aspectos tácticos u operativos en la producción y los servicios"**, McGraw-Hill.
- [4] TOC Results, [www.results-toc.com](http://www.results-toc.com).
- [5] Goldratt, E., (1994), **La Meta**, Editorial Diaz de Santos.
- [6] Lefcovich, M., (2001), [www.sht.com.ar/archivo/Management/justintime.htm](http://www.sht.com.ar/archivo/Management/justintime.htm).
- [7] Amendola, L., (2004), **Gestión de Proyectos de Manufactura**, Editorial Universidad Politécnica.
- [8] Domínguez Machuca, J. A., García González, S., Domínguez Machuca, M. A., Ruiz, J., Álvarez Gil, M. J., (1995), **Dirección de Operaciones "Aspectos tácticos u operativos en la producción y los servicios"**, McGraw-Hill.
- [9] Kaplan, Robert S. y Norton, David P., (1997), **Cuadro de Mando Integral (The Balanced Scorecard)**.
- [10] Bourne, Mike y Bourne, Pippa, (2004), **Cuadro de Mando Integral en una Semana**, Gestión 2000.
- [11] CEDI Consulting, (2005), **Business Intelligence**, [www.cedi.com.ar/BI/](http://www.cedi.com.ar/BI/).
- [12] Clark, M., Waterhouse, M., Fletcher, P., (2004), **Web Services Business Strategies and Architectures**.

# Entrevista

Mincom

## Soluciones Tecnológicas que optimizan los activos de las compañías.

Carlos Medina  
Director de Marketing y Pre-Venta de America Latina  
Australiana Mincom  
Chile



Con más de 26 años de experiencia en el desarrollo de soluciones tecnológicas para industrias intensivas en capital, la compañía australiana Mincom, tiene por estos días sus energías comprometidas con mejorar los productos y servicios que entregan a sus clientes. Y es que sus soluciones ocupan una posición de liderazgo en el mercado internacional de las TI, gracias a su capacidad para adherirse con gran facilidad a las necesidades de todas aquellas compañías que buscan administrar sus activos de manera eficiente e integrada. Destacadas compañías pertenecientes a la industria minera, de transporte, defensa y servicios públicos, utilizan las soluciones de Mincom, lo que les ha permitido obtener excelentes resultados.

Mincom, informó de manera preliminar que sus ingresos totales correspondientes al año fiscal 2006, bordearían los AUS \$ 200 millones, cifra que representa un incremento del 20 % en relación al año fiscal 2005.

Estos resultados son producto del buen desempeño de la compañía en todas las regiones y representa el mejor año de la compañía en más de 26 años de historia. Mincom Ellipse es la solución estrella de la compañía. Este ERP tiene un diferencial muy claro: está dirigido a compañías que tienen gran inversión de capital en equipos y se diferencia en el mercado porque nació como un producto dirigido a la operación y que ha evolucionado hacia las áreas administrativas.

Mincom Ellipse es una solución multiempresa, multimonedada y de concepción modular lo que permite adaptarse a las necesidades específicas de cada negocio y está compuesta por cuatro subsistemas: Contabilidad y Finanzas, Operaciones y Mantenimiento, Materiales y Logística y Recursos Humanos.

Además la compañía cuenta con varias soluciones complementarias como Mincom LinkOne (Biblioteca técnica electrónica), Mincom MineMarket (Supply Chain Management), Mincom Axis (Servicio de colaboración B2B) o Mincom Mobile (Dispositivos Portátiles), entre otras.

Pero no sólo el tipo de solución que entrega una compañía a sus clientes es importante. En la actualidad las compañías son cada día más exigentes y no se deslumbran ante cualquier tecnología.

Para Carlos Medina, Director de Marketing y Pre-Ventas de América Latina, hoy no basta con entregar un buen software, ya que como compañía deben demostrar cuál será el retorno que el uso de la tecnología entregará al cliente. Además debemos entregar un valor agregado como proveedores de TI mediante consultorías especializadas, servicio que se mantiene a través del tiempo y que permite establecer un vínculo entre cliente y proveedor.

Según Medina, la compañía no busca abrir nuevas verticales, sino que seguirá creciendo en aquellos mercados donde la administración de activos sea lo más importante. "Nosotros somos especialistas ya que conocemos a las industrias con gran uso de activos lo que nos permite orientar nuestras soluciones específicamente a ellas, a su vez incorporamos las mejores prácticas de negocios dentro de las soluciones. Esto nos permite entregar una herramienta más completa y obtener beneficios que realmente le interesan a esas industrias." Con una clara orientación para entregar valor a compañías intensivas en capital, Mincom se enfoca principalmente en disminuir los costos de producción, agregando inteligencia e información a los procesos de diversas organizaciones. Para Carlos Medina el aporte de Mincom es claro. "Las compañías tienen que satisfacer las necesidades de sus clientes, en cuanto a cantidad, calidad u oportunidad porque en la medida que logren eso, tendrán a un cliente satisfecho. En este contexto las soluciones de Mincom hacen ver a las compañías como un todo integrado de información, que necesita a diario interactuar, colaborar externamente con los clientes y mejorar el feedback, para tener información del consumidor final." A su vez este mismo proceso se puede mirar desde el punto de vista de los proveedores. "Una vez que se

tiene el concepto de E-colaboración y otros conceptos de Marketplace, colaboración vía Internet, ya sea, cotizaciones, adquisición de materiales, repuestos o bienes con empresas de servicios, con los fabricantes de equipos y manteniendo información actualizada de cuáles son las modificaciones que harán los fabricantes a alguno de sus equipos, nuestra solución ayuda a mejorar internamente lo que es el mantenimiento de los equipos. En definitiva las tecnologías de la información lo que hacen es optimizar los procesos y ese hecho está directamente relacionado con lo que quiere la industria, que es, por un lado mejorar sus costos de producción y por otro lado, crear valor agregado a sus productos." señala Medina.

Sin embargo el futuro de la compañía australiana incluye importantes desafíos. Su amplia presencia en América Latina los llevó a descubrir una excelente oportunidad. El desarrollo de un Pre-configurado de Mincom Ellipse es una herramienta perfecta para trabajar junto a pequeñas y medianas compañías. Dicha solución reduce en un tercio el tiempo destinado a la implementación de Mincom Ellipse, periodo que se ajusta de manera perfecta a las necesidades de las Pymes. Cabe destacar que el Pre-configurado es igual al ERP Mincom Ellipse, ya que satisface los mismos requerimientos, pero demora mucho menos en ser implementado y por supuesto, tiene un costo más conveniente para las compañías de menor tamaño que buscan innovar de la mano de un socio tecnológico.

## Visión

Estratégica

# Haciendo del mantenimiento un negocio rentable

Dr. Jesús Cabrera Gómez

Centro de Estudios en Ingeniería de Mantenimiento  
División de Ingeniería de las Vibraciones, Ruido y Diagnóstico  
Instituto Superior Politécnico "José Antonio Echeverría"

e-mail: jcabrera@ceim.cujae.edu.cu

Ciudad de La Habana, Cuba.

Desafortunadamente, aún hoy día existen directivos – sobre todo aquellos que no han ocupado nunca la posición de mantenedores – que continúan viendo al mantenimiento como un gasto o, en el mejor de los casos, como un mal necesario. Ya he comentado en otra ocasión – y reitero – que considero que una parte importante del problema radica en la fundamentación insuficiente con la que se hace la solicitud de los recursos necesarios para acometer las acciones de mantenimiento. Y es que los encargados de determinar los requerimientos de mantenimiento de los activos y de estimar los recursos necesarios para llevar a cabo las correspondientes tareas, están urgidos de aprender el “idioma” de los que toman las decisiones.

Definitivamente, se pone de manifiesto que el ingeniero de mantenimiento está necesitado de ser “bilingüe”, es decir, además de dominar el aspecto técnico, deberá avanzar en el dominio de los aspectos económicos, como vía para lograr programas de mantenimiento más eficientes y a su vez, facilitar la obtención de nuevos recursos para seguir adelante con su programa de mejora continua. El lenguaje y los argumentos empleados para proyectar sus planes y metas a alcanzar tiene que incluir términos debidamente cuantificados tales como: ahorros logrados, costos evitados, disminuciones en el consumo de portadores energéticos y otros por el estilo, de manera que se establezca una clara e inequívoca relación entre estos aspectos y el mantenimiento proyectado.

Un elemento importante a considerar en este enfoque “lingüístico” es el relacionado con la racionalización – que no minimización a como dé lugar – de los costos de mantenimiento. La minimización de costos, muchas veces entendida como el recorte o eliminación “de un plumazo” de partidas presupuestarias, en una buena cantidad de oportunidades compromete el futuro de la producción o el servicio que se presta, por no haberse hecho el mantenimiento que se requería en un momento dado.

La mencionada racionalización, comprendida como la organización de las tareas de mantenimiento y sus recursos asociados, de manera que aumente los rendimientos y/o reduzca los costos con el mínimo esfuerzo, es una vía incuestionable para contribuir a que el mantenimiento deje de ser visto como un mal necesario y pase a ser una actividad vital para que la organización pueda cumplir con su objeto social, sea cual fuere, confiable y eficientemente. Una buena práctica a tener en cuenta es la preconizada por la filosofía TPM, que intenta eliminar todas las actividades que no agregan valor.

Para lograr que la inversión de recursos para mantenimiento sea valorada como un negocio y no como un simple gasto que se puede evitar, es imprescindible demostrarlo a partir de indicadores técnicos y económicos. Así, además de valorar en su justa medida el comportamiento de la disponibilidad, la mantenibilidad, la confiabilidad o la eficiencia global, por tan sólo poner ejemplos, también es de suma importancia explicar en qué forma y cuánta el mantenimiento contribuye a mejorar indicadores financieros tales como el valor económico agregado, el retorno sobre el capital empleado o la rentabilidad y el retorno sobre los activos.

Sin dudas, para que cualquier organización cumpla satisfactoriamente las funciones para las que fue concebida, el mantenimiento debe ocupar el lugar que le corresponde y una buena cuota de responsabilidad en ello la tenemos los mantenedores. Ciertamente, el mantenimiento no es el “ombbligo” de una organización dada, pero la mayoría convendrá conmigo en que tampoco tiene por qué ser el punto aquel donde la “espalda” pierde su nombre.



# Presencia

Global



## PMM Institute for Learning

en Iberoamérica.



### 01 ACP, CANAL DE PANAMA

Formación  
Personal Directivo de Mantenimiento & Operaciones  
Panamá City.



### 02 SAEZ MERINO TEXTILES (LOIS)

Consultoría  
Aprendiendo alrededor del Equipo  
Mantenimiento & Producción  
España.



### 03 DATASTREAM - LATINOAMÉRICA

Formación  
Personal de empresas petroleras y petroquímicas  
Argentina.

### 04 EUROMANTENIMIENTO

Representantes de las empresas:  
SKF / ALSTOM  
España.

### 05 INTERACT 2005

Margarita - Venezuela  
Conferencias del Evento  
MINCOM



### 06 ACIEM

Formación  
Personal de empresas petroleras, petroquímicas,  
gas y eléctricas  
Colombia - Bogotá.

### 07 UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DEL CONO SUR

Colonia del Sacramento  
Formación  
Personal de empresas  
Uruguay.







**08 ECOPETROL.** Formación Industria del petróleo , Colombia. **09 PDVSA.** Formación Industria del petróleo , Venezuela. **10 IPEMAN.** Formación Industria del petróleo, petroquímica, mineral y generación , Lima - Perú. **11 SIDERURGICA DEL ORINOCO, SIDOR C.A.** Formación Industria de minera , Venezuela. **12 FACTOR HUMANO.** Formación Industria de petroquímica, mineral, telecomunicaciones, generación, alimentos , República Dominicana – Santo Domingo. **13 ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE MANTENIMIENTO .** Formación Industria de petroquímica, mineral, telecomunicaciones, generación, alimentos., Barcelona- España. **14 AES GENERACIÓN ELECTRICA.** Formación & Consultoría, Panamá C ity.



15



### 15 UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DEL CONO SUR.

Colonia del Sacramento  
Formación Personal de empresas.  
Uruguay .

16



### 16 CEIM – CUPET

Centro de Estudios de Ingeniería y Mantenimiento  
Empresa del Petróleo Cubana  
Formación & Consultoría, Cuba - Habana .

17



### 17 ALPINA

Formación  
Personal de empresas Mantenimiento, operaciones e ingeniería  
Colombia - Bogotá.

18



### 18 ACIEM

Formación  
Personal de empresas eléctricas  
Colombia - Bogotá

19



### 19 CONGRESO INTERNACIONAL DE MANTENIMIENTO

Formación, Expertos de mantenimiento:  
Venezuela, Cuba, Brasil, Perú, España y Colombia.  
Lima - Perú

20



### 20 CONGRESO INTERNACIONAL DE PROJECT MANAGEMENT

Formación & Consultoría  
Sao Paulo – Brasil

# Suscripción

Por lanzamiento, la revista es completamente gratis y puede ser descargada de la pagina web: [www.pmmlearning.com](http://www.pmmlearning.com); solo registrándose en la misma.

La publicación de la revista será cada trimestre en formato electrónico.