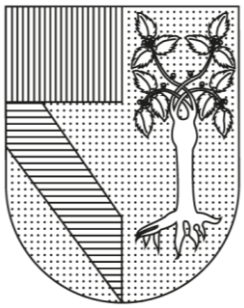


UNIVERSIDAD PANAMERICANA

FACULTAD DE INGENIERÍA

Con estudios incorporados a la
Secretaría de Educación Pública

METODOLOGÍA PARA LA DEFINICIÓN DE LOS MÉTRICOS FINANCIEROS DE LA PLANEACIÓN ESTRATÉGICA CON BASE EN EL SCOR MODEL

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
MAESTRÍA EN INGENIERÍA

P R E S E N T A
LUIS ALFONSO LARA ESCAMILLA

DIRECTOR DE TESIS:
DOCTOR MIGUEL ÁNGEL MORENO M.

MÉXICO, D.F. 2016

DEDICATORIA

A mi padre, que siempre estuvo buscando nuevas formas de despertar en las personas el espíritu de lucha y superación para alcanzar la felicidad y la trascendencia.

A mi madre, que me ha dado los valores y los principios que han guiado mis pasos a lo largo de este maravilloso camino llamado vida.

A mi esposa, que me motiva y me alienta a ser mejor cada día, mi compañera y mi amor.

A mis hermanas, que me llenan de orgullo todos los días.

A mis jefes y maestros, que han dejado en mi sus conocimientos a través de la paciencia y la dedicación.

Y a Dios, que con su inmensa sabiduría y amor, me ha colmado de bendiciones.

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer a:

Mi esposa, por apoyarme y soportarme en todo.
Mi hermana Karina, que me animó a terminar mi tesis.
Dr. Ernesto Leónides, por su apoyo y su ayuda en este proceso.
Dr. Mario Acevedo, por permitirme terminar la tesis en Guadalajara.
Dr. Sergio Velázquez, por enseñarme qué es una tesis y qué camino seguir.
CP. Arturo García, que me ayudó en el planteamiento de la metodología.
Ing. Adrián Navarrete, por ayudarme en la validación del modelo.
Lic. Antonio Escareño, por facilitarme la documentación de los proyectos de mejora.
Ing. Luis Vallejo, por permitir el uso de la información de SKF para la validación del modelo.

A mi asesor de tesis, el Dr. Miguel Ángel Moreno, por hacer posible este proyecto.

ÍNDICE

DEDICATORIA **2**
AGRADECIMIENTOS **3**
ÍNDICE **4**
TABLAS **5**
ECUACIONES **5**
ILUSTRACIONES **6**
GLOSARIO **7**
RESUMEN **9**
ABSTRACT **10**
Capítulo 1. INTRODUCCIÓN **11**
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 11
1.2 JUSTIFICACIÓN 13
1.3 OBJETIVO 14
1.3.1 Objetivo general 14
1.3.2 Objetivos específicos 14
Capítulo 2. MARCO TEÓRICO **15**
2.1 FUNDAMENTACIÓN DEL ESTUDIO 15
2.2 EVOLUCIÓN DE LA PLANEACIÓN ESTRATÉGICA 19
2.3 IMPORTANCIA DE LA DEFINICIÓN DE MÉTRICOS 22
2.4 ADMINISTRACIÓN POR OBJETIVOS 25
2.5 BALANCED SCORECARD 27
2.6 SCOR MODEL 30
2.7 HOSHIN KANRI 33
Capítulo 3. METODOLOGÍA **37**
3.1 MODELO DE REFERENCIA DE OPERACIONES 37
3.2 MODELO Y ESTRUCTURA DEL SCOR 38
3.3 NIVELES DEL SCOR 38
3.4 DISEÑO DE LA METODOLOGÍA 41
3.4.1 Financial Components Operational Reference Model (FCOR Model) 41
3.4.2 Nivel superior, selección del objetivo estratégico financiero 43
3.4.3 Nivel de configuración y selección de los métricos principales 44
3.4.4 Nivel de elementos de proceso 50
3.4.5 Nivel de implementación 51
Capítulo 4. VALIDACIÓN DE RESULTADOS **53**
4.1 ANTECEDENTES DE LA EMPRESA 53
4.2 RECOPILACIÓN DE DATOS 54
4.3 APLICACIÓN DEL MODELO FCOR UTILIZANDO DATOS DE SKF SEALING SOLUTIONS S.A. de C.V. 55
4.3.1 Nivel 1: Selección del objetivo estratégico financiero 55

4.3.2 Nivel 2: Selección de los principales componentes del costo 56
4.3.3 Nivel 3: Descomposición de métricos 60
4.3.4 Nivel 4: Despliegue de objetivos, generación de proyectos y planes de acción 63
Capítulo 5. CONCLUSIONES 69
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 71
ANEXOS 73

TABLAS

Tabla 1: Áreas y alcance de los procesos que afectan a la utilidad (Lara & Moreno, 2015) 43
Tabla 2: Estado de costos de productos vendidos 44
Tabla 3: Ejemplo: Variables de A en una muestra estadística de un conjunto B de tamaño 50 (N). 45
Tabla 4: Ejemplo de elasticidad de los componentes del costo de producción 49
Tabla 5: Reporte de costo estándar 56
Tabla 6: Distribución del costo de producción 57
Tabla 7: Distribución del costo de materiales directos 58
Tabla 8: Reporte de costos comparativo 2014 - 2015 68

ECUACIONES

Ecuación 1: Frecuencia relativa 44
Ecuación 2: Frecuencia relativa expresada en porcentaje 45
Ecuación 3: Frecuencia absoluta 45
Ecuación 4: Porcentaje de la frecuencia relativa acumulada 45
Ecuación 5: Representación matemática de la elasticidad de una variable 49
Ecuación 6: Elasticidad de una variable Y con respecto a una variable X 49

ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Evolución de las estrategias de gestión (Diego, 2010) 16
Ilustración 2 Los cuatro procesos para la gestión de la estrategia (Kaplan & Norton, 2005) 29
Ilustración 3 Los cinco procesos administrativos (Supply Chain Council, 2012) 31
Ilustración 4 Niveles de la estructura jerárquica del SCOR Model (Supply Chain Council, 2012) 32
Ilustración 5 Origen de la filosofía Hoshin Kanri (Tecnológico de Monterrey, 2012) 33
Ilustración 6: Proceso modelo de referencia (Adaptado de SCC, 2007). 37
Ilustración 7: Descripción del modelo SCOR 39
Ilustración 8: Unión mapa estratégico con los métricos de rendimiento (ejemplo). 40
Ilustración 9: Descripción del modelo FCOR (adaptado del Modelo SCOR) 42
Ilustración 10: Ejemplo de gráfica circular 46
Ilustración 11: Ejemplo de gráfica de Pareto 46
Ilustración 12: Ejemplo de matriz impacto-esfuerzo 47
Ilustración 13: Unión mapa estratégico con los métricos de costos. (Lara & Moreno, 2015) 50
Ilustración 14: Estrategia de despliegue de objetivos con base en la metodología Hoshin Kanri 52
Ilustración 15: Sistema de sellado con flecha y retén 54
Ilustración 16: Selección del objetivo estratégico 55
Ilustración 17: Gráfica circular de la distribución del costo 57
Ilustración 18: Selección del componente principal del costo 58
Ilustración 19: Gráfica circular del costo de material directo 58
Ilustración 20: Estampas con el mayor costo de compra 59
Ilustración 21: Comportamiento del desperdicio en la estampa 091031 60
Ilustración 22: Desglose de SLR de la estampa 091031 61
Ilustración 23: Pareto de defectos del producto donde se usa la estampa 091031 61
Ilustración 24: Mapa estratégico FCOR de SKF. (Lara & Moreno, 2015) 62
Ilustración 25: Formato A3 del análisis del problema de cementado en estampa de "Tone Ring" 65
Ilustración 26: Formato A3 de análisis de la oportunidad para reducir pruebas de adherencia en "Tone Ring" 66
Ilustración 27: Formato de presentación de la historia de éxito de la implantación de Kanban en canal de "Tone Ring" 67

GLOSARIO

Planeación estratégica: Es la elaboración, desarrollo y puesta en marcha de distintos planes operativos por parte de las empresas u organizaciones, con la intención de alcanzar objetivos y metas planteadas. Estos planes pueden ser a corto, mediano o largo plazo.

Investigación de Operaciones (I.O.): Es una rama de las matemáticas que consiste en el uso de modelos matemáticos, estadística y algoritmos con objeto de realizar un proceso de toma de decisiones. Frecuentemente trata del estudio de complejos sistemas reales, con la finalidad de mejorar (u optimizar) su funcionamiento. La investigación de operaciones permite el análisis de la toma de decisiones teniendo en cuenta la escasez de recursos, para determinar cómo se puede optimizar un objetivo definido, como la maximización de los beneficios o la minimización de costos.

Hoshin Kanri: (Hoshin= Brújula; Kanri = Control) El Hoshin Kanri es un sistema de planeación estratégica cuyo objetivo es crear una organización capaz de mantener un alto rendimiento y producir resultados, a través de:

- El establecimiento de planes de gestión de mediano a largo plazo y del Hoshin anual.
- La priorización de actividades y recursos.
- El involucramiento de todos los miembros de la organización, desde los altos a los bajos mandos, quienes aclaran los objetivos y actividades desde sus respectivas posiciones.
- El enfoque en el ciclo de gestión (Plan-Do-Check-Act) y el ejercicio de los controles y seguimiento diario del avance y estandarización de las actividades realizadas.

Catch ball: Práctica que intenta involucrar al nivel operativo en la etapa de definición para que los objetivos de la dirección se conviertan en objetivos individuales y exista pleno entendimiento del porqué deben ser cumplidos.

Balanced Score Card **(BSC):** El Cuadro de Mando Integral (CMI) es un modelo de gestión que traduce la estrategia en objetivos relacionados entre sí, medidos a través de indicadores y ligados a unos planes de acción que permiten alinear el comportamiento de los miembros de la organización con la estrategia de la empresa. Este modelo se basa en los siguientes puntos:

- Formular una estrategia consistente y transparente.
- Comunicar la estrategia a través de la organización.
- Coordinar los objetivos de las diversas unidades organizacionales.
- Conectar los objetivos con la planeación financiera y presupuestaria.
- Identificar y coordinar las iniciativas estratégicas.

- Medir de un modo sistemático la realización, proponiendo acciones correctivas oportunas.

Cadena de Suministro: Está formada por todas aquellas partes involucradas de manera directa o indirecta en la satisfacción de la solicitud de un cliente. La cadena de suministro incluye no solamente al fabricante y al proveedor, sino también a los transportistas, almacenistas, vendedores al detalle (o menudeo) e incluso a los mismos clientes. Dentro de cada organización, como la del fabricante, abarca todas las funciones que participan en la recepción y el cumplimiento de una petición del cliente. Estas funciones incluyen, pero no están limitadas al desarrollo de nuevos productos, la mercadotecnia, las operaciones, la distribución, las finanzas y el servicio al cliente.

Supply-Chain Council **(SCC):** Concejo de cadenas de suministro. Dicha entidad no tiene fines lucrativos. Su metodología, diagnóstico y herramientas de Benchmarking ayudan a las organizaciones a realizar mejoras dramáticas y rápidas en los procesos de las cadenas de suministro.

Supply-Chain Operations Reference model **(SCOR Model):** Modelo de referencia de las operaciones de la cadena de suministro.

Key Performance Indicators **(KPI):** Un indicador clave de desempeño, (o indicador clave de rendimiento) es una medida del nivel del desempeño de un proceso. El valor del indicador está directamente relacionado con un objetivo fijado de antemano. Normalmente se expresa en porcentaje. Existen KPI para diversas áreas de una empresa: compras, logística, ventas, servicio al cliente, etc. Las grandes compañías disponen de KPI que muestran si las acciones desarrolladas están dando sus frutos o si no se progresa como se esperaba.

Métrico de seguimiento: Son los métricos que miden el estado final de los objetivos o los resultados deseados. Se incluyen todos los métricos financieros. Estos métricos nos ayudan a verificar si las acciones que tomamos fueron las adecuadas, pero no nos permiten tomar acciones preventivas.

Métricos de control: Es una medida que nos ayuda a verificar el comportamiento del desempeño para indicar el resultado futuro, usado para conducir y medir las actividades llevadas a cabo y poder tomar medidas preventivas y controlar los procesos proactivamente.

RESUMEN

En 1996 el Consejo de Cadenas de Suministro (Supply Chain Council) desarrolló un modelo de referencia de operaciones para la cadena de suministro (Supply Chain Operational Reference Model), el cual es el marco de mayor aceptación mundial para la evaluación y comparación de las actividades de la cadena de suministro y su rendimiento. Este modelo pretende homologar la forma en que se deben definir los métricos de una empresa a lo largo de toda la cadena productiva incluyendo a los proveedores y a los clientes, cubriendo los procesos de planeación, abastecimiento, producción, entrega y retorno, así como la información ligada a todos estos procesos.

Basados en este modelo, se plantea utilizar su lógica estructural, para crear un Modelo de Referencia de Operaciones de los Componentes Financieros (FCOR Model), el cual pretende definir de manera sistemática una metodología que ayude a las empresas a encontrar los objetivos financieros, sus componentes y los métricos que afectan directamente a los resultados.

Este modelo plantea cuatro niveles para definir, con base en datos, los componentes de los objetivos financieros estratégicos y los métricos que ayudarán en el seguimiento, control y mejora de los resultados. Además se plantea el uso de la herramienta de gestión Hoshin Kanri para el despliegue de los objetivos estratégicos en toda la organización, de esta manera, todos los departamentos responsables desarrollarán acciones enfocadas al logro de las metas.

ABSTRACT

In 1996, the Supply Chain Council developed the Supply Chain Operational Reference Model, which is the most globally accepted framework for the evaluation and comparison of activities and performance of the supply chain. This model is intended to standardize the way that you must define the metric of a company along the entire production chain including suppliers and customers, covering the processes of planning, procurement, production, delivery and return, as well as information linked to all these processes.

Based on this model, we have raised the possibility of using the structural logic of this, to create a Financial Components Operational Reference Model (FCOR Model), which aims to define consistently a methodology to help companies find financial objectives, components and metrics that directly affect the results.

The four levels on which this model is divided broken through basic math and accounting information, the components of the strategic financial goals and tracking metrics that help to monitor and improve the results, in addition to the deployment of the objectives to throughout the entire organization so that all departments develop actions aimed at achieving the goals.

Capítulo 1. INTRODUCCIÓN

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Muchas empresas enfrentan situaciones que comprometen la continuidad de la misma llevándolas a declararse en quiebra, lo que es muy común en nuevos negocios durante sus primeros cinco años de operaciones y que igualmente afecta, en menor proporción, a empresas de larga trayectoria.

Las razones de quiebra se pueden identificar en cualquiera de los tres puntos claves de una empresa, que son el comercial, el financiero y el operativo, los cuales a su vez convergen en un sólo punto que es la liquidez (flujo de caja), la principal razón por la cual quiebran las empresas.

Desde el punto de vista comercial la afectación viene dada por fallas en la venta del producto o servicio, por problemas en los canales de distribución, en la presentación, en el servicio post-venta, en la atención al cliente y en desventajas con relación al precio, por mencionar las más importantes. Todo esto genera problemas en los ingresos de la empresa lo cual compromete la operatividad de la misma.

Con relación al punto de vista financiero, los problemas se pueden originar por aspectos contables, administrativos y de inversión de la empresa, por los niveles de endeudamiento, programas de compensación, fallas en la gestión de cobros y en el proceso de planeación, entre otros aspectos, los cuales si no son bien manejados comprometerán tarde o temprano la capacidad de la empresa de mantenerse activa y generar los adecuados niveles de liquidez para mantener la continuidad de la misma, afectando los márgenes de rentabilidad y de disponibilidad de fondos (Aristimuño Herrera & Asociados, 2014).

Desde el punto de vista operativo, si no hay los correspondientes controles y una adecuada planeación, se puede comprometer el proceso productivo o de servicio que brinde la empresa, bien sea por un crecimiento que no se maneje bien o por interrupciones en el proceso o calidad del producto, lo que al final va a demandar mayor inversión y cubrir costos operativos que tendrán un impacto en el flujo de fondos de la compañía.

Todas las áreas de la empresa o negocio son importantes. Sea cual sea el problema que se presente en alguna de ellas, tendrá un impacto financiero que se traduce en una afectación del flujo de caja y sin liquidez se compromete la continuidad de cualquier negocio, por muy sólido, estable y de larga trayectoria que tenga en el mercado.

Por ello es indispensable contar con métricos que impacten los estados financieros y que nos permitan optar por las decisiones acertadas para garantizar a la empresa la permanencia en el mercado, y sobre todo una alta rentabilidad que repercuta en beneficios para los trabajadores y sus accionistas.

Las herramientas que usan las corporaciones para medir el desempeño, generalmente, no tienen ningún valor práctico. Se ha hecho mucho por mejorar pero no se usan para beneficio de la estabilidad de la empresa, sino que las organizaciones, la gente y especialmente los gerentes quieren indicadores que los hagan lucir bien , no importa si sirven o no, ya que de esos indicadores probablemente dependen sus bonos de reconocimiento (Hershman & Hammer, 2010).

El problema de realizar el seguimiento de métricos inadecuados, es que conducen a la empresa a tomar actitudes y decisiones equivocadas. En ocasiones, los métricos entre departamentos se contraponen, y se miden dos cosas que son mutuamente excluyentes, por lo tanto en el afán de alcanzar sus objetivos, los departamentos pueden estar perjudicándose uno al otro, sin ver el daño general que están provocando. Por ejemplo: Al área de manufactura la miden con base en el dinero que está ingresando al almacén de producto terminado, por lo tanto buscará ser más eficiente y hacer más piezas a como dé lugar. Si al mismo tiempo al área de logística la miden por mantener al mínimo la cantidad de inventarios, no estará muy contenta por el ingreso adicional de piezas.

Igualmente se pueden medir cosas que finalmente no benefician a la empresa o a los clientes y que sólo son importantes para el que los está midiendo. Un error común de algunas empresas es medir lo que es fácil medir o, medir lo que siempre han medido en lugar de poner todo el esfuerzo para medir lo que es importante y tiene impacto en el servicio para el cliente y para la empresa. Es decir, no se actualizan las necesidades de medición requeridas ante la evolución del mercado y de la tecnología. Es común que a las empresas de servicio se les evalúe contra sus propios estándares lugar de medirse contra las mejores prácticas del mercado; esto ocasiona que parezca que la empresa está en un nivel de competitividad razonable, cuando en realidad está quedando obsoleta frente a la competencia.

Es necesario ver el impacto que los métricos tienen en la empresa. Los trabajadores se esfuerzan por mejorarlos, especialmente si se les dice que serán recompensados por esa mejora, aun siendo contraproducentes para otras áreas o para el resultado general de la empresa.

Esto lleva a la empresa a tomar actitudes negativas, como no tomar los métricos en serio, centrar sus esfuerzos sobre los métricos en lugar de en los resultados, buscar excusas que justifiquen el pobre desempeño en vez de buscar las causas raíces del problema, buscar las maneras de culpar a otros en vez de compartir la responsabilidad de mejorar el desempeño de los procesos, etc.

La medición del rendimiento es un camino efectivo para saber la eficacia y eficiencia de las operaciones de la cadena, sin embargo, el valor actual de los indicadores clave de rendimiento (KPI) o métricos de rendimiento, presentan a menudo para los gestores preguntas como:
- ¿Qué impacto tendría en un inventario un incremento del 5% del total del costo?
- ¿Podría ser un cuello de botella el causante de un decrecimiento de los ingresos de un 5% en los últimos 6 meses?
- ¿A qué operaciones debería prestarse mayor atención y qué acciones deberían de tomarse para conseguir un crecimiento de los ingresos de un 5%?

Al mismo tiempo ayuda a la identificación y exploración de las causas de estos problemas y consiguientemente a la elección de las acciones correspondientes en la mejora del rendimiento de la empresa. Así, hay una diferencia entre los objetivos estratégicos, los métricos financieros y los métricos de desempeño operativos, siendo necesario que todos tengan el mismo rumbo, de modo que sea más efectiva la toma de decisiones y la efectividad de las acciones.

1.2 JUSTIFICACIÓN

El propósito de esta investigación es dar una alternativa a la forma de definir los métricos operacionales, o indicadores de gestión, empezando por los indicadores financieros más importantes para la permanencia y mejora de la empresa y buscando cuáles son los impulsores que lograrán alcanzarlos. El éxito o fracaso de una estrategia de gestión organizacional depende en gran medida de los métricos que se plantean, ya que en ocasiones pueden presentarse resultados muy favorables, cuando en realidad la empresa está funcionando de manera deficiente.

Para poder tomar buenas decisiones se debe tener información correcta y saber interpretarla. De igual manera un indicador financiero, es resultado de muchos factores que se pueden controlar día a día. Esto es lo que buscan los empresarios y todos los que toman decisiones dentro de una organización, ya que esperar cada mes para saber cuál será el resultado, es como manejar viendo solamente el espejo retrovisor. Lo que se verifica ya pasó y no se puede cambiar o corregir el rumbo por no tener una visión a futuro, simplemente se buscará una mejora el próximo mes y no volver a repetir los mismos errores.

Es por esto que este estudio aportará la estructura de pensamiento analítico para determinar los factores que afectan a los indicadores financieros, que muestran cómo está la salud de la empresa y cuáles son las decisiones a tomar para seguir mejorando y así asegurar la permanencia del negocio.

1.3 OBJETIVO

1.3.1 Objetivo general

El propósito de este estudio es desarrollar una metodología que permita proponer, con base en el enfoque del SCOR Model, los métricos que apoyan los estados financieros para asegurar la permanencia y el bienestar de la empresa, de sus clientes, accionistas y empleados. Mostrar cómo la herramienta de planeación estratégica Hoshin Kanri puede ayudar a alinear las actividades y proyectos a todos los niveles para alcanzar los objetivos estratégicos de la compañía.

1.3.2 Objetivos específicos

- Establecer un modelo basado en el modelo de referencia operacional SCOR Model para definir los objetivos estratégicos financieros y los métricos de seguimiento y control, que permitan evaluar las acciones que se tomarán para mejorar la utilidad general de la empresa.
- Relacionar cada métrico de seguimiento con métricos de control para asegurar que la meta se logrará al final del periodo
- Utilizar el método de dirección estratégica Hoshin Kanri para alinear el enfoque de toda la organización hacia los objetivos estratégicos definidos y buscar la participación general en la generación de proyectos y actividades que ayuden a alcanzar las metas.
- Enunciar las alternativas que ayuden a cubrir estas oportunidades de mejora en los modelos enunciados.
- Demostrar que el uso del enfoque del SCOR Model puede utilizarse como base para la definición de métricos financieros.
- Proponer los métricos como guía para alinear los esfuerzos de toda la empresa a través del Hoshin Kanri.
- Validar con datos reales si el modelo funciona en una empresa.

Capítulo 2. MARCO TEÓRICO

2.1 FUNDAMENTACIÓN DEL ESTUDIO

No se puede mejorar lo que no se puede medir. Medir el rendimiento es el primer paso para que los administradores mejoren cualquier proceso de toma de decisiones en una empresa.

Sin comprender el rendimiento actual, no hay ninguna línea base para establecer un plan de mejora; en otras palabras, una empresa está volando ciega.

Para cada proceso de toma de decisiones en una empresa, la gerencia debe considerar estas tres preguntas:

1. ¿Qué está haciendo la empresa?
2. ¿Qué tan bien lo está haciendo la empresa?
3. ¿Cómo puede la empresa demostrar a los demás lo bien que lo está haciendo?

La respuesta a la primera pregunta debería ser la estrategia de la empresa, la visión y los valores que guían a toda la empresa a buscar un fin común. Todas las empresas buscan satisfacer una necesidad con base en la entrega de productos y servicios que cumplan con los requisitos de los clientes. Esto permitirá la rentabilidad de la empresa y con ello la permanencia de la misma, siempre y cuando sea capaz de adaptarse a los cambios y enfrentar las amenazas que surgen en este mundo cada vez más competitivo y exigente.

Para responder las otras preguntas se requiere que los administradores definan métricos, que se deben monitorear con la recopilación de datos y analizarlos para conocer el estado de lo que se está midiendo y su comportamiento a través del tiempo.

Los métricos deben desarrollarse sobre la base de las prioridades de la estrategia de la compañía y ofrecer a los administradores la información que los ayudará a tomar decisiones.

Existen diferentes modelos que nos ayudan a definir las estrategias y proyectos en los que la empresa debe enfocarse para tener una mejora continua o para enfrentar una crisis, pero en muchas ocasiones los métricos que se seleccionan para medir la efectividad de las actividades propuestas, no reflejan la realidad en el aspecto financiero, que finalmente es el que nos indicará la salud o deterioro de la organización.

Con base en el entorno actual, en las leyes existentes y en la actividad económica general, utilizando un estudio interno y una consideración detallada de sus rivales, la organización puede empezar a preparar un plan para avanzar en una nueva dirección, de manera que en el centro de todo esto se encuentre un proceso de planeación, pero el resultado de esta planeación debe estar sustentado en métricos que evidencien que los esfuerzos están teniendo impacto en el resultado con sus clientes, el personal, los procesos, su entorno y sobre todo en el aspecto financiero.

La evolución de los conceptos administrativos y de gestión estratégica, trae consigo una serie de nuevos paradigmas gerenciales, que se han movido desde la eficiencia y optimización de la producción, hasta la búsqueda de diferenciación y un posicionamiento único de mercado, para garantizar la creación de valor para clientes, accionistas y empleados.

Alfonso Diego explica en su trabajo (Diego, 2010) que la ciencia administrativa evolucionó de la Administración por Objetivos (APO) en las décadas de los 20, 30 y 40, la cual se perfeccionó con la aparición de la Investigación de Operaciones (IO) y la Presupuestación, en los 40, 50 y 60, para luego integrarse en la planeación de la calidad o Hoshin en los años 60 y 70 y finalmente hacia el Balanced Scorecard (BSC) en los 80 y 90, como se muestra en la ilustración 1.

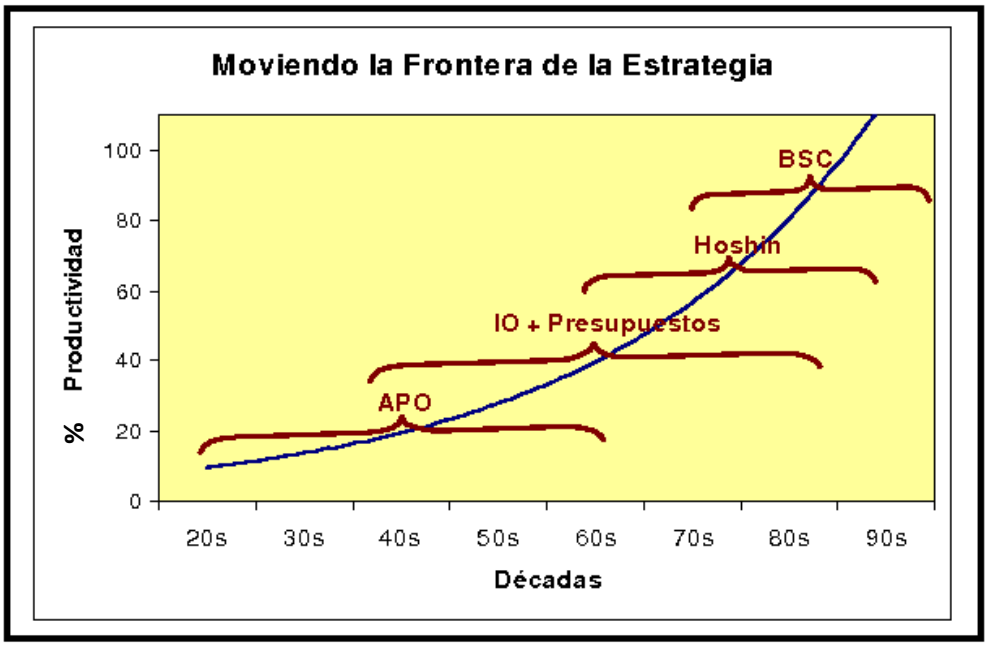


Ilustración 1 Evolución de las estrategias de gestión (Diego, 2010)

La gestión Hoshin Kanri es un estilo de dirección que coordina las actividades de todos los miembros de una organización para lograr objetivos clave y reaccionar rápidamente a un entorno cambiante. Abarca a toda la compañía e integra tanto la gestión estratégica como la gestión operativa.

Es un proceso sistémico que busca, mediante un proceso participativo, establecer, desplegar, realizar y controlar las metas fundamentales de la organización para asegurar que se alcanzan en todos los niveles, con los medios correspondientes, los recursos necesarios y la participación de todos los miembros de la organización (Martos 2015).

Sin embargo, a pesar de que esta metodología ha probado ser exitosa, son muchas las ocasiones en que no ha dado los resultados esperados, principalmente por una visión equivocada, como lo menciona Greg Satell en su artículo "The Evolution Of Strategy" (Satell, 2013). Una visión equivocada puede llevar a la compañía a la quiebra, y como el Hosin Kanri se basa en desplegar las estrategias a partir de la visión, el resultado puede ser muy diferente al esperado, si no se cuenta con los métricos correctos para orientar los esfuerzos. Por otro lado, cuando cada uno de los mandos de la empresa tienen claros los objetivos y los métricos son adecuados, puede elevar los niveles de eficiencia.

Otro sistema de planeación estratégica es el Balanced Scorecard, el cual, es un conjunto de instrumentos que tienen el fin de verificar y controlar el desempeño de la organización hacia resultados futuros; permite a los ejecutivos ver si han mejorado en un área a expensas de otra ya que mide la actuación de la organización desde cuatro perspectivas equilibradas: Financiera, del Cliente, Proceso Interno y Crecimiento - Formación (Kaplan & Norton, 2005).

El Balanced Scorecard monitorea todos los elementos importantes en la estrategia de una empresa, desde la mejora continua y las alianzas hasta el trabajo en equipo y la escala global. Y eso permite que las empresas alcancen la excelencia. Sin embargo, a pesar de ser una herramienta tan completa, su resultado depende de los métricos que se definan en un principio, y estos pueden no ser los más adecuados, como lo menciona Arthur M. Schneiderman en su artículo "Why Balanced Scorecard Fails" (Schneiderman, 1999).

Por lo tanto, es necesario buscar una metodología que ayude a definir métricos financieros adecuados.

El SCOR Model (Supply Chain Operations Reference Model), es una herramienta que sirve para representar, analizar, configurar, evaluar y comparar las actividades y el desarrollo de la cadena de suministro. Este modelo busca ayudar a administrar una serie de problemas comunes en los negocios a través de un lenguaje claro-común y métricos estandarizados, promoviendo prácticas comunes de negocios que permitan mejorar el desempeño actual de las empresas (Calderón Lama & Lario Esteban, 2005).

El alcance de SCOR ha sido desarrollado para describir actividades empresariales asociadas a todas las fases que se desarrollan para satisfacer a los consumidores. Es por ello que el modelo contiene subdivisiones y se organiza alrededor de los cinco procesos básicos de administración: PLANEAR, ABASTECER, PRODUCIR, ENTREGAR Y DEVOLVER (Plan, Source, Make, Deliver y Return). Con el uso de los bloques bajo los cuales está dividido el modelo, se puede realizar un análisis de cualquier tipo de cadena de suministro sin importar la sencillez o la complejidad que ésta presente al interior de sus procesos, permitiendo la mejora en las técnicas que son desarrolladas (Moreno & Cárdenas, 2014) .

Este modelo se encuentra organizado bajo una estructura jerárquica, la cual determina el orden en el que las empresas deberían observar cada uno de los procesos para un mayor orden y facilidad en la implementación de prácticas y estrategias de mejora. Dicha estructura jerárquica se define en base a los 4 niveles siguientes:

Nivel 1: Tipos de Proceso (Top Level).
Nivel 2: Categorías de Proceso (Configuration Level).
Nivel 3: Procesos Descompuestos (Process Element Level).
Nivel 4: Elementos de Descomposición de Procesos (Implementation Level).

De igual manera, es importante resaltar que el modelo SCOR se compone básicamente de cuatro elementos esenciales: DESEMPEÑO (performance), PROCESOS (processes), MEJORES PRÁCTICAS (best practices), PERSONAS (people).

La presente tesis busca ser un punto de referencia para proponer una metodología basada en el SCOR Model para definir los métricos financieros a través de toda la cadena de valor, incluyendo proveedores y clientes, y en los cuatro niveles jerárquicos que plantea esta metodología (Supply Chain Council, 2005).

Estos métricos deben alimentar al Balanced Scorecard y a su vez reforzar el despliegue de la planeación estratégica con base en el Hosin Kanri.

2.2 EVOLUCIÓN DE LA PLANEACIÓN ESTRATÉGICA

La estrategia se define como el compromiso de emprender una serie de acciones en vez de otras. La planeación estratégica ha sido definida como la "administración del cambio". El cambio crea nuevas oportunidades para el crecimiento y desarrollo organizacionales y en ocasiones amenaza la forma en que las empresas han dirigido sus negocios. La planeación proporciona no sólo una forma de administrar el cambio, sino también una forma de crear el cambio (Oster, 2000).

La planeación estratégica debe ser para las organizaciones de vital importancia, ya que en sus propósitos se resume el rumbo y la directriz que toda la organización debe seguir, teniendo como objetivo final el alcanzar las metas fijadas, mismas que se traducen en crecimiento económico, humano, tecnológico, penetración en el mercado, etc.

El concepto de planeación estratégica o de negocios ha estado con nosotros desde que el hombre necesita ir del "punto A" al "punto B". La mayoría de las organizaciones que aplican la planeación estratégica están muy familiarizadas con las enseñanzas que Sun Tzu escribió en su libro "El arte de la guerra (Tzu, 2009)" en el año 500 a.C. sobre las bases estratégicas del éxito de una batalla. De hecho, estrategia proviene del idioma griego "stratos", «ejército», y "agein", «conducir», «guiar», por lo que su primera aplicación fue básicamente bélica.

La práctica de la planeación a largo plazo ha experimentado considerables cambios en el tiempo, cuando Aníbal planeaba conquistar Roma se inició con la definición de la misión de su reino, luego formuló las estrategias, analizó los factores del medio ambiente, los comparó y combinó con sus propios recursos para determinar las tácticas, proyectos y pasos a seguir. Esto representa el proceso de planeación estratégica que se aplica hoy en día en cualquier empresa.

Más tarde, Nicolás Maquiavelo en su libro "El Príncipe" (Maquiavelo, 1935), también explica la necesidad de la planeación para la realización de un buen gobierno. Aunque hay diversos ejemplos a través de la historia, los precedentes son una muestra representativa acerca de cómo se desarrollaba el pensamiento estratégico desde mucho tiempo atrás.

Los primeros estudiosos modernos que ligaron el concepto de estrategia a los negocios fueron Von Neuman y Morgenstern en su obra "La Teoría de Juegos" (Von Neeumann & Morgenstern, 1947) como una serie de actos que ejecuta una empresa, los cuales son seleccionados de acuerdo con una situación concreta.

Para otros autores, la planeación estratégica como herramienta gerencial emerge formalmente en los años setenta, como resultado natural de la evolución del concepto de "planeación": Taylor manifestaba que el papel esencial del "*management*" exigía la planeación de las tareas que los empleados realizarían; el gerente pensaba el qué, cómo y cuándo ejecutar las tareas y el trabajador lo hacía (Labarca, 2008).

Este concepto ha cambiado con el paso de los años, y se ha visto que la gerencia debe fijar la visión de la empresa y proveer los medios para que se logre alcanzar con éxito.

Los procesos de planeación estratégica y empresarial se han adoptado y adaptado por muchos sectores y organizaciones de negocios, incluyendo las organizaciones sin fines de lucro, así como los departamentos y organismos gubernamentales. Con la necesidad de difundir el conocimiento en dichos procesos de las empresas manufactureras a otros sectores, se crearon diferentes modelos, de los cuales se enumeran algunos a continuación.

El primer modelo documentado de que se tiene noticia es el Tableau De Bord (Epstein, 1997), sus orígenes se pueden rastrear hasta 1958. En 1960 apareció el Hoshin Kanri a partir de la gestión de calidad en Toyota, Kamatsu, Bridgestone Fire, Nipon Denso y Matsushita. En 1965, Bridgestone Tire publicó un informe que analizó las técnicas de planeación utilizadas por las empresas ganadoras del Premio Deming. A dichas técnicas se les dio el nombre Hoshin Kanri (Total Quality Engineering, 2001).

Pero el punto máximo del enfoque de los modelos de gestión parece estar marcado por la aparición del Balanced Scorecard en 1990, cuando el Nolan Norton Institute, con el patrocinio de la división de investigación de KPMG, realizó un estudio de un año en múltiples empresas. David Norton actuó como el líder del estudio y Robert Kaplan como asesor académico. Sus autores aseguran que:

"Debido a la fuerte competencia y un entorno cambiante ha ido emergiendo un creciente cuestionamiento a la utilidad de la contabilidad de gestión tradicional, excesivamente centrada en los aspectos contables y financieros, lo cual, provoca que los indicadores sean un reflejo de la actuación pasada, y no de la presente" (Kaplan & Norton, 2005).

Frente a ello, se han popularizado los modelos de gestión del desempeño, algunos de ellos son: SCOR (Suply Chain Council), Prisma del Desempeño (Performance Prism), Despliegue de Políticas de Calidad (Hoshin Kanri), Action Profit Linkage (APL), Sistema Integrado de Gestión de la Estrategia, Intagible Assets Monitor (IAM), entre otros.

Las aportaciones sobre la teoría administrativa, a través de la historia de la humanidad, han contribuido en la evolución y fortalecimiento del conocimiento y en el desarrollo de diversas herramientas relacionadas con la definición, implementación, monitoreo y ajuste de la estrategia y planeación, afectando e influenciado los cambios en los enfoques gerenciales y herramientas de planeación.

Para comprender esta evolución, tenemos que comprender las situaciones del ambiente y la economía que imperaban en el siglo XX y cómo éstas influenciaron los diferentes pensamientos gerenciales y teorías de cada época, por lo que identificaremos cuatro grandes evoluciones al pensamiento y teoría estratégica gerencial.

La primera fue a principios del siglo XIX, cuando el crecimiento del mercado era importante y la industria se expandía continuamente. Los inventos y la mecanización estaban a la orden del día. La mano de obra estaba siendo suplantada por herramientas y máquinas de trabajo, los pequeños talleres eran sustituidos por las grandes fábricas.

Lo importante era el volumen producido, la eficiencia y los costos unitarios. Era la tierra de la abundancia. Sin experiencia y poco conocimiento en Administración y Liderazgo, los gerentes eran verdaderos dictadores, abusando de su autoridad. El talento del empleado y su capacidad de razonamiento pasó a un segundo lugar, los cuales fueron sustituidos por su capacidad y fuerza por producir más y más, de tal forma que se dio mucho énfasis al concepto de “obrero”, gente con poco conocimiento que trabajaba diariamente para maximizar la producción en base a su fuerza bruta, gente simple para trabajos simples.

La segunda evolución aconteció entre la primera y segunda guerra mundiales cuando se dio paso a un creciente énfasis en la eficiencia de las operaciones, basado en métodos cuantitativos de análisis. Esta escuela de la administración cuantitativa, se gestó de la integración de equipos de varias disciplinas: la matemática, la física, la ingeniería, la economía y la estadística. La idea central era que el estudio y solución multidisciplinaria de un problema, desde el punto de vista de la Investigación de Operaciones, era más eficiente y rápida que de otra manera.

Al llegar a la Segunda Guerra Mundial, lo importante siguió siendo la producción a bajo costo, pero maximizada por el concepto de “velocidad”, ya que para vencer al oponente había que producir municiones, armamento y provisiones más rápido que los contrincantes. De tal forma que el enfoque de la administración cuantitativa, fue el maximizar la producción a la mayor velocidad posible, optimizando así los escasos recursos existentes.

Durante esta época de administración cuantitativa, se originó el control estadístico de procesos (CEP), sin embargo, fue Japón el país que realmente lo desarrolló y no fue usado en las empresas de los EEUU hasta muchos años posteriores.

El siguiente gran movimiento de la frontera de la estrategia, se dio luego de la Segunda Guerra Mundial y este fue precisamente en el país destruido por la guerra, Japón. A partir de junio de 1950 Edward Deming entrenó a cientos de administradores e ingenieros Japoneses en tres aspectos claves: (1) el uso del ciclo o método científico de mejorar las operaciones (PDCA, Planear, Hacer, Verificar y Actuar), (2) la importancia de comprender y eliminar las causas de variación y (3) el control de la calidad en base a gráficos y estadísticas de control. Posteriormente, invitaron, en 1954, a Joseph Juran a dar capacitación sobre el papel de la gerencia en la gestión de actividades de la calidad. Así que el movimiento de CEP iniciado, se transformó rápidamente en un concepto de Administración de la Calidad Total (ACT).

Las empresas comenzaron a darse cuenta de algunos aspectos que no eran controlables: la incertidumbre, el riesgo, la inestabilidad y un ambiente cambiante. Surgió, entonces, la necesidad de tener control relativo sobre los cambios rápidos. Como respuesta a tales circunstancias los gerentes comienzan a utilizar la planeación estratégica (Herrmann, 2005).

2.3 IMPORTANCIA DE LA DEFINICIÓN DE MÉTRICOS

No es suficiente tener los métricos de los procesos solamente, se necesita tener los métricos correctos. Pero existe un sinfín de cosas que se pueden medir, pero, cómo saber cuáles son los correctos. La respuesta es conectar los procesos al desempeño total del negocio.

Primero se deben encontrar los factores que impactan el desempeño de la empresa, por cada uno de los factores que debe ser medido, los procesos que afectan ese factor deben ser identificados. El factor se convierte en el métrico clave para ese proceso, cuyo logro será obtenido mediante un alto diseño del desempeño ejecutándolo correctamente.

Los resultados son cosas que el líder y/o empresario quiere obtener, pero solamente se podrá hacer indirectamente a través de otras cosas (los impulsores). Aumentar los ingresos es uno de esos resultados, no se pueden aumentar los ingresos directamente, sólo agitando una varita mágica, sino indirectamente haciendo que más clientes entren a la tienda y venderles más, una vez que están allí. Esos son los impulsores, factores controlables que conducen a la obtención de los resultados deseados.

El resultado de estos impulsores se obtiene a través de los procesos, haciendo que los procesos se comporten mejor en términos de métricos correctos, influenciando los resultados intermedios y eventualmente los resultados totales de la corporación.

Identificar los resultados deseados de la corporación, conectarlos a los procesos impulsores y crear métricos tanto para los resultados como para los impulsores, es la base de un sistema efectivo de medición.

La medición no es sólo recoger datos sino insertarlos adecuadamente en el proceso de toma de decisiones y en el mejoramiento de la empresa. La gerencia debe contar con teorías que den herramientas para recopilar los datos y para ayudar a interpretarlos. Éstos deben apoyar un estilo de dirección definido y una teoría administrativa adoptada por la organización. Además la recolección de datos debe ser una labor continua y permanente; analizando los datos para que se conviertan en información para el mejoramiento (Beltran, 1998).

Una buena medición debe ser coherente con el proceso que se está midiendo, transparente y entendible para todos los involucrados con el proceso de tomar los datos, para evaluarlos y analizarlos. Los datos deben cumplir con los siguientes atributos:

Pertinente
Aunque todas las variables son susceptibles de medición, algunas mediciones no son importantes en un momento dado; hay que determinar cual medición es relevante para un momento y un proceso determinado y dedicarse a ella (con los recursos y capacidades que se tengan).

Precisa
Este término se refiere al grado en que la medida obtenida refleje fielmente la magnitud del hecho que queremos analizar o medir. Interesa conocer la precisión del dato medido, pero también hay que darle un límite de aceptación y conocer así el grado de distorsión.

Para lograr precisión en la medición se toma en cuenta:

a. Definir el dato a medir: unidades de medida, escala, tolerancia en errores.
b. Elegir el instrumento de medición.
c. Asegurarse de que el dato sea correctamente medido.

Oportuna

La medición es un instrumento para conocer en forma profunda un proceso; además se busca corregirlo y rediseñarlo. Para ello es necesario que los datos se tomen y analicen en forma adecuada y oportuna, esto permite activar la toma decisiones dando como resultados la mejora del proceso y su correcto funcionamiento.

Los datos no se deben dejar para análisis posterior, cuando ya no se puedan realizar correcciones; se deben evitar correcciones y mejoras siguiendo la premisa de: "yo creo, yo pienso, yo siento, etc.", la medición es el soporte objetivo para la toma de decisiones y debe estar a tiempo y ser confiable.

Confiable

La medición, como se había dicho, es un proceso continuo y permanente. Por ello se debe revisar la calidad de los instrumentos y de las medidas que muestra. Realizar una auditoría periódica permitirá mejorar el sistema de medición. Si el sistema de medición funciona bien se pueden tomar mejores decisiones y, por lo tanto, el sistema es confiable. Replantear características de la medición, fallas, introducir precisiones, establecer tolerancia y límites en los datos, detectar errores en los instrumentos, entre otras.

Económica

La actividad de la medición debe generar los costos mínimos, por ello es necesario involucrar la calidad en la medición y en la toma de datos; es necesario capacitar a todo el personal (que tengan la habilidad y capacidad de realizar la medición).

La búsqueda de la calidad y mejora continua debe ser el objetivo de la gerencia; por lo tanto la medición debe apoyar este objetivo y no el de buscar (fiscalizar) culpables de los fracasos y errores; esto hace que los datos sean mal tomados o que existan demoras en la recolección o que los resultados sean ignorados. Esto obedece al miedo de las consecuencias de los resultados.

Para garantizar la confiabilidad de un sistema de medición es necesario que exista un clima organizacional sano, donde todos trabajen por el bien de la empresa, por encima de intereses particulares y de los departamentos o unidades de trabajo. Es mejor establecer responsables con acciones por mejorar, que señalar culpables. Es mejor dar confianza.

2.4 ADMINISTRACIÓN POR OBJETIVOS

La Administración Por Objetivos (APO) o Administración Por Resultados constituye un modelo administrativo bastante difundido y plenamente identificado con el espíritu pragmático y democrático de la teoría neoclásica. Su aparición es reciente. En 1954, Peter F. Drucker, considerado el creador de la APO, publicó el libro "The Practice Of Management" en el cual la caracterizó por primera vez (Benavente, 2014).

La APO surgió cuando la empresa privada norteamericana estaba sufriendo fuertes presiones. Desde la intervención keynesiana durante la depresión que siguió a la crisis de 1929, el capitalismo sufrió sucesivamente mayores injerencias y controles gubernamentales, pues se llegó a creer que las decisiones nacionales no podían depender de la acción de los empresarios.

El empresario de la década de 1950 estaba consciente de la pérdida de sus márgenes de ganancias y de la necesidad de reducir gastos, y se concentraba más en los resultados que en esfuerzos superfluos y dispersos. La presión económica de la época generó dentro de las empresas una "administración por presión", pero la presión ejercida sobre los gerentes no condujo a mejores resultados.

Ello debido a que los dirigentes de las empresas interpretaban como rebeldía la apatía de los gerentes para producir los resultados esperados. Como respuesta, las empresas hacían más fuertes los controles y con eso se cerraba más el círculo vicioso: mayor control, mayor resistencia; mayor resistencia, mayor control. Fue entonces cuando se buscó una forma de equilibrar los objetivos, admitir una mayor participación descentralizar las decisiones, permitir el autocontrol y la auto evaluación, proporcionando mayor libertad y mayor flexibilidad en los controles.

La administración por objetivos surgió como método de evaluación y control sobre el desempeño de áreas y organizaciones en crecimiento rápido. Inicialmente constituyó un criterio financiero de evaluación y de control.

Como criterio financiero fue válido, pero el enfoque global de la empresa trajo como consecuencia una distorsión profesional, pues los criterios de ganancia y de costo no son suficientes para explicar la organización social y humana. La respuesta de los niveles medios e inferiores de la organización a ese criterio fue de descontento y apatía, lo cual ocasionó conflictos entre los funcionarios de nivel medio e inferior y la alta dirección.

Fue entonces cuando comenzaron a surgir las ideas de descentralización y administración por resultados. El único modo que encontró la dirección para revertir el proceso antes descrito fue la descentralización de las decisiones y la fijación de objetivos para cada área clave: cada cual escogería "cómo" alcanzar los resultados. Se eliminaron los órganos de staff, quedando a cargo de cada división la creación de los "servicios que se necesitaran para alcanzar los objetivos", lo que fortaleció la posición de autoridad de cada jefe operativo.

La APO es una técnica de dirección de esfuerzos a través de la planeación y el control administrativo basada en el principio de que, para alcanzar resultados, la organización necesita antes definir en qué negocio está actuando y a dónde pretende llegar. Inicialmente se establecen los objetivos anuales de la empresa, formulados sobre la base de un plan de objetivos a largo plazo (que pueden ser quinquenales o decenales), y los objetivos de cada gerente o departamento, con base en los objetivos anuales de la empresa.

La APO es un proceso por el cual los gerentes, principal y subordinado, de una organización, identifican objetivos comunes, definen las áreas de responsabilidad de cada uno en términos de resultados esperados y emplean esos objetivos como guías para la operación de la empresa. Se logran objetivos comunes y seguros que eliminan cualquier duda del gerente, al lado de una cohesión de esfuerzos orientados hacia los objetivos principales de la organización. Así, el desempeño esperado de un gerente debe ser reflejo de lo que se espera en cuanto a la realización de los objetivos de la empresa; sus resultados deben ser medidos por la contribución de éstos al éxito del negocio.

La APO es, por tanto, un método por el cual el administrador y su superior definen conjuntamente las metas y especifican las responsabilidades para cada posición, en función de los resultados esperados, pasando estos últimos a conformar los estándares de desempeño bajo los cuales los gerentes serán evaluados. Analizado el resultado final, el desempeño del gerente puede ser evaluado objetivamente y los resultados alcanzados pueden compararse con los resultados esperados.

En la práctica, esta metodología ha fallado muchas veces debido a diferentes aspectos relacionados con la misma filosofía, entre ellos:

- La coerción que los jefes pueden poner sobre los subordinados al definir los objetivos.
- La aprobación de objetos incompatibles entre áreas o entre miembros del mismo equipo.
- La focalización en los resultados más fácilmente medibles sobre los resultados más importantes.
- El seguimiento rígido de objetivos que no aportan realmente beneficios a la empresa.

- No todos los supervisores tienen el mismo poder para exigir resultados a los subordinados y no todos pueden seleccionar ni cambiarlos libremente.
- No todas las tareas se pueden expresar fácilmente en metas medibles.
- No siempre hay buenas relaciones entre el jefe y el subordinado.
- No todos los supervisores están debidamente capacitados para administrar, es decir, planear y evaluar resultados.
- Los imprevisibles de los puestos parecen ser una constante que imposibilita cualquier planeación.
- En ocasiones los niveles más altos de las organizaciones no planifican correctamente y sus exhortaciones no corresponden a sus acciones. Ahí se genera la inestabilidad de toda la institución.
- Planear la acción y evaluarla consume tiempo y no siempre el superior dispone de él.
- La entrevista es difícil. Se complica cuando hay salarios injustos en la organización.

2.5 BALANCED SCORECARD

El concepto de Cuadro de Mando Integral – CMI (Balanced Scorecard – BSC) fue presentado en el número de enero/febrero de 1993 de la revista Harvard Business Review (Kaplan & Norton, 1993), con base en un trabajo realizado para una empresa de semiconductores. Sus autores, Robert Kaplan y David Norton, plantean el CMI como un sistema de administración o sistema administrativo, que va más allá de la perspectiva financiera con la que los gerentes acostumbran evaluar la marcha de una empresa. Según estos dos consultores, gestionar una empresa teniendo en cuenta solamente los indicadores financieros tradicionales (existencias, inventarios, ingresos, gastos, etc.) olvida la creciente importancia de los activos intangibles de una empresa (relaciones con los clientes, habilidades y motivaciones de los empleados, etc.) como fuente principal de ventaja competitiva (Palomares, 2010).

De ahí surge la necesidad de crear una nueva metodología para medir las actividades de una compañía en términos de su visión y estrategia, proporcionando a los gerentes una mirada global del desempeño del negocio. El CMI es una herramienta de administración de empresas que muestra continuamente cuándo una compañía y sus empleados alcanzan los resultados definidos por el plan estratégico. Adicionalmente, un sistema como el CMI permite detectar las desviaciones del plan estratégico y expresar los objetivos e iniciativas necesarios para reconducir la situación.

El CMI sugiere que veamos a la organización desde cuatro perspectivas, cada una de las cuales debe responder a una pregunta determinada:
Desarrollo y Aprendizaje (Learning and Growth): ¿Podemos continuar mejorando y creando valor?
Interna del Negocio (Internal Business): ¿En qué debemos sobresalir?
Del cliente (Customer): ¿Cómo nos ven los clientes?
Financiera (Financial): ¿Cómo nos vemos a los ojos de los accionistas?

El CMI es por lo tanto un sistema de gestión estratégica de la empresa, que consiste en:

- Formular una estrategia consistente y transparente.
- Comunicar la estrategia a través de la organización.
- Coordinar los objetivos de las diversas unidades organizacionales.
- Conectar los objetivos con la planeación financiera y presupuestaria.
- Identificar y coordinar las iniciativas estratégicas.
- Medir de un modo sistemático la realización, proponiendo acciones correctivas oportunas.

Sin duda, la aportación que ha convertido al CMI en una de las herramientas más significativas de los últimos años es que se cimenta en un modelo de negocio. El éxito de su implantación radica en que el equipo de dirección dedique tiempo al desarrollo de su propio modelo de negocio. La creación de valor que se mide con indicadores financieros es el resultado del diseño y ejecución de una estrategia.

Por esta razón hemos comentado que dirigir con información financiera sólo resulta en una gestión reactiva, como conducir con el espejo retrovisor. Los resultados financieros son resultados y no causas.

Para dirigir de forma proactiva hay que actuar sobre las causas y no sobre las consecuencias. Por esta razón, las relaciones causa-efecto son el motor del modelo de negocio.

Si los indicadores de servicio al cliente empiezan a deteriorarse, tarde o temprano se reflejará en unos resultados financieros peores. Es decir: los indicadores del cliente proporcionan una información más actual que la financiera y permiten reaccionar antes a cambios del entorno. Por esta razón se llaman indicadores “avanzados”.

El Balanced Scorecard (BSC) no es sólo un sistema de medición del rendimiento, sino más bien una herramienta de gestión de estrategia que puede facilitar encontrar los caminos de mejora del rendimiento, explorar y describir mapas de acciones estratégicas precisas para implementar las estrategias efectivamente.

El BSC ayuda al balance estratégico centrado en 4 perspectivas (financieras, procesos de negocio internos, cliente, aprendizaje y crecimiento), las relaciones complejas de causa-efecto, indicadores tangibles e intangibles y al desarrollo más sistemático de estrategias alineadas (ver ilustración 2).

Ilustración 2 Los cuatro procesos para la gestión de la estrategia (Kaplan & Norton, 2005)

Sin embargo, a pesar del amplio reconocimiento de la importancia del BSC en la gestión de la estrategia, algunos autores muestran que la teoría y la práctica del BSC tienen algunas limitaciones. Akkermans y Oorschot (2002) propusieron cinco limitaciones en el desarrollo del BSC: causalidad unidireccional demasiado simplista; no separar causa-efecto en tiempo real; no tener mecanismos de validación; insuficiencia entre estrategia y operaciones y; centrado demasiado internamente.

Desde la perspectiva de la medición del rendimiento, también ha surgido la idea emergente de estudiar las relaciones entre los métricos de rendimiento. Santos, Belton y Howick (2002) incorporaron sistemas dinámicos y análisis multicriterio para analizar las relaciones entre los métricos de rendimiento.

Suwignjo et al. (2000) emplearon mapas cognoscitivos, diagramas causa-efecto y el proceso de análisis jerárquico (AHP) para construir modelos jerárquicos y determinar prioridades de los métricos de rendimiento.

El mapa estratégico ayuda a estructurar los objetivos estratégicos en una secuencia lógica, de modo que puede traducirse estos objetivos en operaciones, las cuales son más importantes pero complejas. Afortunadamente el modelo SCOR proveerá un marco de referencia y una serie de métricos de seguimiento que pueden ser usados como punto de partida para la construcción de métricos de control y descomposición de objetivos estratégicos.

El modelo SCOR intenta describir las actividades de negocio, operaciones y tareas correspondientes a todos los niveles, para satisfacer la demanda del cliente. Además el buen conocimiento de la reingeniería de procesos de negocio y de las buenas prácticas, SCOR también define una serie de métricos que pueden usarse para evaluar los procesos de cada nivel de la jerarquía de procesos. Los atributos de rendimiento y los métricos son medidas en cinco categorías como son la flexibilidad de la cadena, fiabilidad, capacidad de respuesta, costos y gestión de activos.

2.6 SCOR MODEL

El modelo SCOR (Supply Chain Operations Reference model, SCOR-model) es una herramienta para representar, analizar y configurar cadenas de suministro. Fue desarrollado en 1996 por el Consejo de la Cadena de Suministro, Supply-Chain Council (SCC), una corporación independiente sin fines de lucro, como una Herramienta de Diagnóstico Estándar Inter-Industrias para la Gestión de la Cadena de Suministro (Calderón Lama & Lario Esteban, 2005).

El modelo proporciona un marco único que une los procesos de negocio, los indicadores de gestión, las mejores prácticas y las tecnologías en una estructura unificada para apoyar la comunicación entre los socios de la cadena de suministro y mejorar la eficacia de la Gestión de la Cadena de Suministro (GCS) y de las actividades de mejora de la Cadena de Suministro (CS) relacionadas. El modelo ha sido capaz de proporcionar una base para la mejora de la CS en proyectos globales así como en proyectos específicos locales (Supply Chain Council, 2005).

El modelo SCOR es utilizado, regularmente, como de referencia; no tiene descripción matemática ni métodos heurísticos, en cambio estandariza la terminología y los procesos de una CS para modelar y, usando los KPI (Key Performance Indicators o Indicadores Clave de Rendimiento), comparar y analizar diferentes alternativas y estrategias de las entidades de la CS y de toda la GCS.

Dado que el modelo emplea Componentes Básicos de Proceso (Process Building Blocks) para describir la CS, puede emplearse para representar cadenas de suministro muy simples o muy complejas usando un conjunto común de definiciones. Por consiguiente, diferentes industrias pueden unirse para configurar en profundidad y anchura prácticamente cualquier CS (Supply Chain Council, 2005).

El modelo SCOR permite describir las actividades de negocio necesarias para satisfacer la demanda de un cliente. El modelo está organizado alrededor de los cinco procesos principales de gestión: Planeación (Plan), Aprovisionamiento (Source), Manufactura (Make), Distribución (Deliver) y Devolución (Return) (ver ilustración 3).

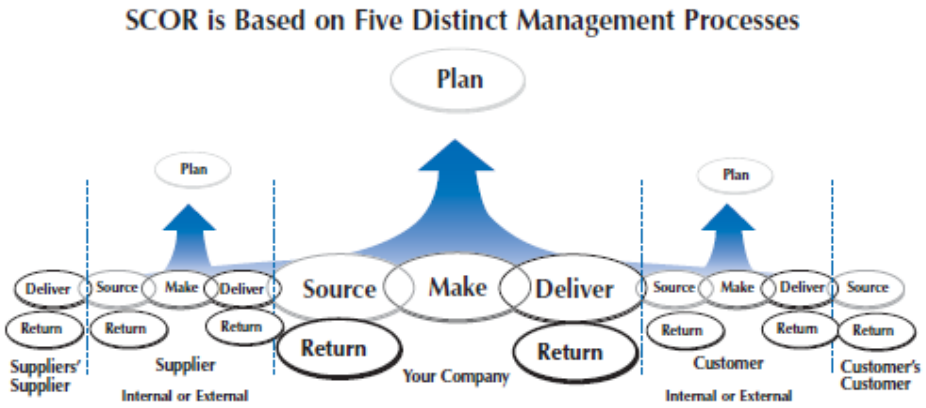


Ilustración 3 Los cinco procesos administrativos (Supply Chain Council, 2012)

El modelo SCOR abarca todas las interacciones con los clientes (desde la entrada de órdenes hasta el pago de las facturas), todas las transacciones físicas de materiales (desde los proveedores de los proveedores –suppliers- hasta los clientes de los clientes –customers-, incluyendo equipos, suministros, repuestos, productos a granel, software, etc.) y todas las interacciones con el mercado (desde la demanda agregada hasta el cumplimiento de cada orden). Sin embargo no intenta describir cada proceso de negocio o actividad.

Específicamente; el modelo no contiene: ventas y marketing (generación de la demanda), desarrollo del producto, investigación y desarrollo, y algunos elementos de servicio postventa al

cliente. El modelo no lo abarca pero presupone la existencia de las actividades de Recursos Humanos, Capacitación, Sistemas, Administración y Aseguramiento de la Calidad entre otras.

El primer modelo de SCOR ha sido modificado y presentado en diversas versiones en la medida que se mejoraba. Las revisiones del modelo se hacen cuando los miembros de Consejo determinan cambios para facilitar el empleo del modelo en la práctica. La versión 11.0 del SCOR-model, publicada en el año 2012, es la décimo tercera revisión principal del Modelo (Supply Chain Council, 2012).

SCOR contiene tres niveles de detalle de procesos: Nivel Superior (tipos de procesos), Nivel de Configuración (categorías de procesos) y Nivel de Elementos de Procesos (descomposición de los procesos) (ver ilustración 4).

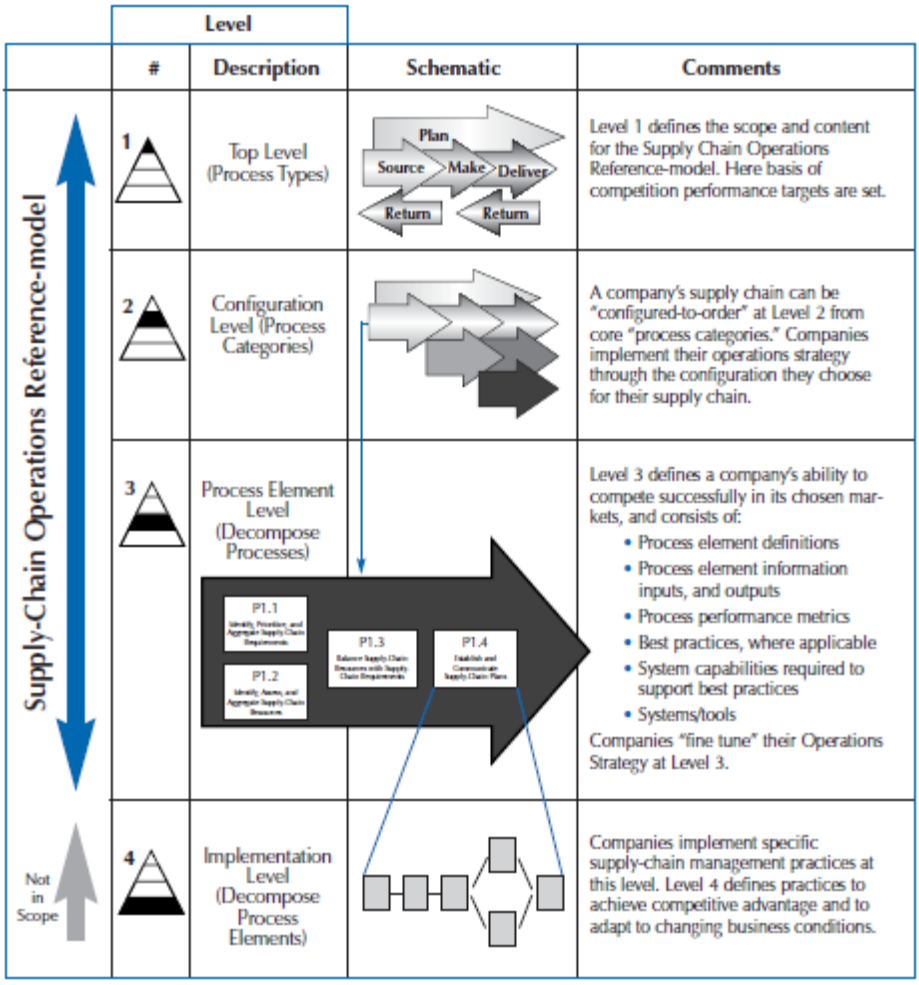


Ilustración 4 Niveles de la estructura jerárquica del SCOR Model (Supply Chain Council, 2012)

En los tres niveles, SCOR aporta Indicadores Clave de Rendimiento (KPI's). Estos indicadores se dividen sistemáticamente en cinco Atributos de Rendimiento (Performance Attributes): Fiabilidad en el cumplimiento (Reliability), Flexibilidad (Flexibiblity), Velocidad de atención (Responsiveness), Costo (Cost) y Activos (Assets).

En un cuarto nivel, se descomponen los elementos de procesos en tareas. En este nivel las empresas incorporan las mejoras particulares en sus procesos y sistemas.

El principal objetivo del modelo SCOR es la mejora del alineamiento entre los mercados y la respuesta estratégica de la cadena de suministro, bajo la premisa de un mejor rendimiento. El problema en el pasado ha sido el uso de diferentes métricos en la medición del rendimiento en los distintos niveles. Muchos autores y el Consejo de la CS apoyan que la fortaleza del modelo SCOR es proveer un formato estándar que facilite la comunicación, erigiéndose como una herramienta de uso por la alta dirección en el diseño y re-configuración de la cadena para conseguir el rendimiento deseado (Huan, Sunil K. , & Ge, 2004).

2.7 HOSHIN KANRI

La filosofía del Hoshin Kanri está basada en el concepto de poner los principios en práctica. Esto se ha reconocido desde tiempo atrás por la cultura japonesa y se inició poco antes de 1645, cuando Miyamoto Musashi escribió el libro titulado "Un libro de Cinco Anillos" (Musashi, 2005), en el cual Musashi decía: "es una guía para el hombre que quiera aprender la estrategia".

Ilustración 5 Origen de la filosofía Hoshin Kanri (Tecnológico de Monterrey, 2012)

Esta metodología puede ser traducida de diversas maneras: "Administración por políticas", "Planeación Hoshin" , "Despliegue de políticas", o de forma más completa "despliegue de medios para alcanzar los objetivos".

Hoshin en japonés significa metal brillante, brújula, o simplemente señalar una dirección; mientras que Kanri significa administración o control.

La dirección Hoshin es una herramienta que integra consistentemente las actividades de todo el personal de la empresa de modo que puedan lograrse metas clave y reaccionar rápidamente ante cambios en el entorno. Esta disciplina parte de la idea que en toda empresa se enfrentan fuerzas que se orientan en diferentes direcciones, surgiendo entonces el desafío de reorientarlas hacia un mismo objetivo (Akao, 1991).

La dirección Hoshin, bien difundida a través de las empresas japonesas a partir de los años 60 pasó a ser uno de los principales componentes de la Administración Total de la Calidad (ATC).

Los principales objetivos de Hoshin son:

- Integrar a todo el personal de una organización hacia los objetivos clave utilizando medios indirectos en vez de presión directa, creando un sentimiento de necesidad y convencimiento.
- Integrar todas la tareas, ya sean rutinarias o de mejora, en función de los objetivos clave de la empresa coordinando todos los esfuerzos y recursos.
- Realinear eficazmente los objetivos y actividades en función de los cambios de entorno.
- Del análisis de los objetivos se desprende que todo trabajo responde a una naturaleza dual, en la cual se alternan la rutina y la innovación. Un elemento común tanto a la rutina y a la innovación es la necesidad del trabajo en equipo.
- Es deseable que en los niveles más altos de la organización se dedique más tiempo a la innovación y creación y menos tiempo a las tareas rutinarias, mientras que a medida que uno desciende de nivel, esta relación se invierte.
- Hoshin involucra fuertemente a la alta dirección y sería impensable su implementación sin un fuerte compromiso de ésta.

El Hoshin Kanri se asienta sobre pilares básicos que le permiten organizar y dirigir la totalidad de actividades de la empresa:

1. Enfoque basado en el Ciclo Deming PHVA (Planear, Hacer, Verificar y Actuar).
2. Orientado a sistemas que deben ser mejorados para el logro de los objetivos estratégicos. Integrar la calidad total en la administración (TQM).

3. Participación de todos los niveles y departamentos para el desarrollo y despliegue de los objetivos anuales y medios para conseguirlo.
4. Basado fundamentalmente en hechos.
5. Formulación de objetivos, planes y metas en cascada en toda la organización basada en modelos de mejora continua.
6. Concentrarse en unos pocos objetivos críticos. Todos aquellos que no lo sean tendrán categoría de rutina y no se considerarán.
7. Incorporar los indicadores financieros relacionándolos directamente con los resultados de los indicadores de procesos.
8. Valorar y reflejar la contribución de las personas al cumplimiento de objetivos individuales y colectivos.
9. La elaboración de objetivos debe basarse en el conocimiento del negocio y complementarse con herramientas de control de calidad y benchmarking.
10. Establecer un sistema de indicadores que nos permita valorar tanto el nivel de consecución de objetivos y medios como la efectividad de los mismos.
11. Implantar un método de revisión del sistema que permita la implementación de acciones correctivas, evaluación continua.
12. Será responsabilidad del ejecutivo de más alto nivel de la empresa revisar, una vez al año, de manera total el proceso y sus resultados con la intención de generar una matriz FODA, herramienta que servirá para la planeación estratégica posterior.
13. El Hoshin Kanri se basa en un sistema de información basado en un conjunto de documentos y herramientas. El objetivo es implementar la efectividad del plan y mejorar sus resultados.

Ventajas del Hoshin Kanri

- Define y crea un sistema de planeación estratégica basado en la relación de necesidades contra las expectativas de los grupos de interés.
- Hace que todas las partes de la organización trabajen de manera conjunta buscando un fin común, de esta manera se consigue el alineamiento de la organización. La alineación vertical permite que las acciones que se desarrollen en busca de los objetivos, se realicen desde todas las unidades operativas de la organización, consiguiendo con ello que los diferentes niveles trabajen de manera coordinada. El horizontal permite una única visión, un único futuro.
- Utilizando como herramienta el principio de Pareto la organización puede determinar los objetivos; la dirección focaliza los esfuerzos en lo que es realmente importante, dejando en segundo plano lo rutinario.
- Hoshin Kanri implica a toda la organización generando un compromiso en ellos para la consecución de los objetivos. En el Hoshin Kanri la dirección comparte los objetivos estratégicos con todos sus colaboradores implantando un sistema de responsabilidades en

cascada que supone que cada persona de la organización participa (responsablemente) del alcance de los objetivos.

- Permite conjugar la necesidad de la dirección de administrar con el aprovechamiento de las habilidades de los colaboradores. Este sistema de doble dirección supone que de arriba abajo se aplican las ideas directivas y de abajo arriba se genera un flujo de creatividad constante.

Los objetivos deben ser explícitos y medibles en la medida de lo posible. Deben reflejar las prioridades organizacionales para poder asistir a los administradores en la toma de decisiones relacionadas con la distribución de los recursos. Cuando son formulados de esta manera, los objetivos proveen la base para el control y la evaluación del desempeño.

Los objetivos deben ser alcanzables, retadores pero posibles, ya que los objetivos que no se pueden alcanzar pueden desmotivar a la gente y crear apatía hacia el esfuerzo que se necesita para seguir avanzando.

Los objetivos deben estar relacionados con las áreas clave de desempeño y dado que los administradores están a menudo expuestos a establecer más objetivos de los que ellos pueden atender de manera adecuada es buena idea el restringir la definición de objetivos estratégicos a un máximo de cinco.

Los objetivos deben ser escritos para que no haya confusión de cómo es que será logrado; para qué fecha; por quién y con qué recursos se cuenta para financiar su logro. Los objetivos bien definidos tienen un tiempo límite para su logro y un presupuesto específico para hacer clara la cantidad máxima de recursos disponibles para su cumplimiento.

Capítulo 3. METODOLOGÍA

3.1 MODELO DE REFERENCIA DE OPERACIONES

Un modelo de referencia de operaciones (ver ilustración 6) contiene descripciones estándar de la gestión de procesos, un marco de relaciones entre los procesos estándar, medidas estándar para medir los procesos de cambio, prácticas de gestión que produce cambios en los mejores de la categoría y alineación de características y funciones (Supply Chain Council, 2012).

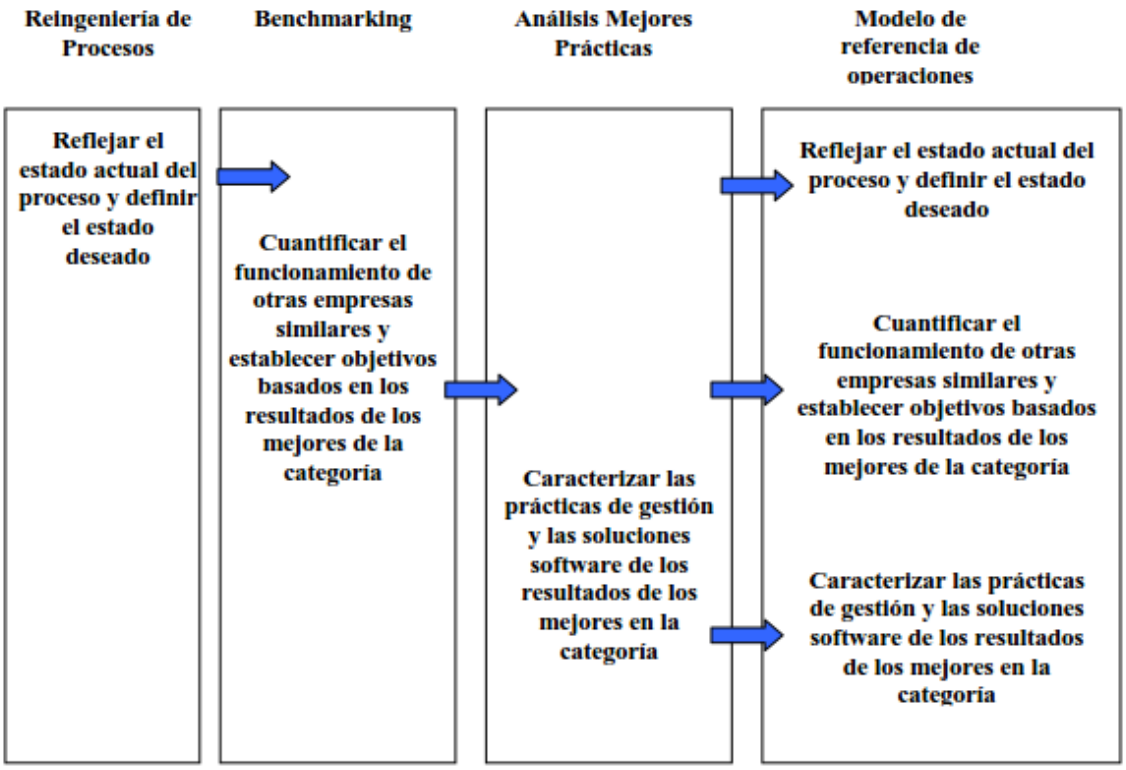


Ilustración 6: Proceso modelo de referencia (Adaptado de SCC, 2007).

Una vez que la compleja gestión de proceso es capturada en un modelo de referencia de un proceso estándar, este puede ser:

- Implementado con el propósito de conseguir una ventaja competitiva.
- Medido, gestionado y controlado.
- Descrito inequívocamente, comunicado y estandarizado
- Utilizado para definir y/o redefinir objetivos específicos.

3.2 MODELO Y ESTRUCTURA DEL SCOR

Las ventajas de cualquier modelo deben ser cuidadosamente definidas. El SCOR model se extiende a todas las interacciones de los clientes desde la orden de entrada hasta el pago de facturas. Toda la transacción de productos, bien sean productos como tal, o servicios, desde los proveedores de los proveedores, incluyendo equipamiento, suministros, piezas de recambio, producto a granel, software, etc., hasta la distribución al cliente del cliente. Así mismo incluye todas las interacciones de mercado desde la predicción y recepción de la demanda agregada hasta el cumplimiento de cada orden.

En cuanto a la gestión de la cadena de suministro, el modelo SCOR es una herramienta estratégica para tener una visión global en toda la cadena específica de cada uno de sus procesos y elementos. Analizar, medir, establecer objetivos de rendimiento, determinar oportunidades de mejoras, identificar las mejores prácticas y sistemas, y priorizar proyectos.

El SCOR model tiene un enfoque operacional, no abarca las funciones de Finanzas, Marketing y Recursos Humanos. En cambio, se centra en los flujos de materiales y de la información generada por estos movimientos; asume pero no direcciona explícitamente la formación, calidad, tecnologías de la información o administración.

El modelo parte de una visión estratégica de la Cadena de Suministro (CS), analizándola en cuanto a sus bases de competición y determinando sus Requerimientos de Rendimiento Competitivos (RRC), para luego seguir con una visión de procesos y tecnología que permita identificar los cambios en la organización, las mejores prácticas y los sistemas necesarios para lograr el nivel predeterminado en sus RRC. En consecuencia el modelo subordina los enfoques de recursos humanos y la toma de decisiones a los procesos y tecnologías que resulten más adecuados para alcanzar los objetivos de mediano y largo plazo (Calderón Lama, Gestión de la Cadena de Suministro en el contexto de Empresa Virtual, Ingeniería y Modelización Empresarial, 2005).

3.3 NIVELES DEL SCOR

El SCOR es un modelo de referencia de operaciones que está provisto de un lenguaje para comunicarse entre los actores de la CS. El proceso de descomposición de modelos está desarrollado para una configuración específica de elementos de los procesos que lo conforman.

A continuación (ver ilustración 7), se presentan los distintos niveles del SCOR caracterizados con los elementos y procesos que se identifican en cada uno de ellos, el contenido de cada uno de los niveles así como las áreas que abarcan, tanto como su descomposición e interrelación en ambos sentidos del proceso.

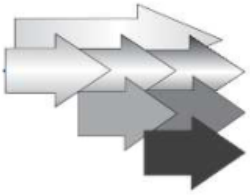
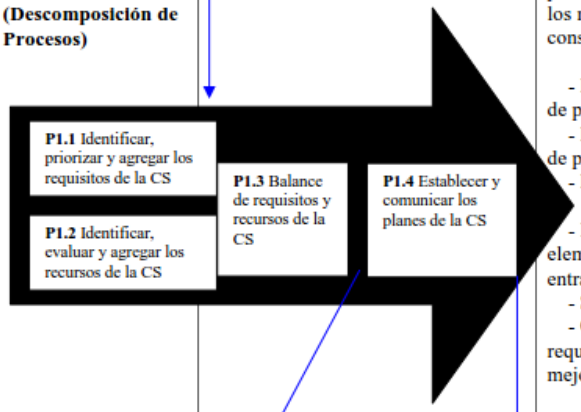
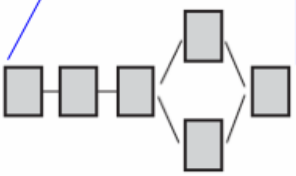
Nivel	Descripción	Esquema	Contenido
1	**Nivel Superior (Tipos de Procesos)**		Se define el ámbito y contenido del Modelo de referencia de operaciones de la Cadena de Suministro. Se fijan las bases de competición y los objetivos.
2	**Nivel de Configuración (Categorías de Procesos)**		Una compañía de la CS puede ser configurada bajo pedido en el nivel 2 desde la esencia de la categoría de procesos. Las compañías implementan sus operaciones de estrategia a través de la configuración elegida para su CS.
3	**Nivel de Elementos de Procesos (Descomposición de Procesos)**		El nivel 3 define la habilidad de una compañía para competir con éxito e los mercados elegidos, y consiste en: - Definición de elementos de proceso - Métrica de rendimiento de procesos - Mejores prácticas - Información de elementos de procesos, entradas y salidas. - Sistemas y herramientas - Capacidades del sistema requeridas para soportar las mejores prácticas.
4	**Nivel de Implementación (Descomposición de Elementos Procesos)**		Las compañías implementan las prácticas de gestión de la CS específica en este nivel. El nivel 4 define prácticas para conseguir ventajas competitivas y adaptarse a las condiciones cambiantes de negocio

Ilustración 7: Descripción del modelo SCOR (Supply Chain Council, 2012)

El modelo SCOR intenta describir las actividades de negocio, operaciones y tareas correspondientes a todos los niveles, para satisfacer la demanda del cliente. Además, el buen conocimiento de la reingeniería de procesos de negocio y de las buenas prácticas, SCOR, define una serie de métricos que pueden usarse para evaluar los procesos de cada nivel de la jerarquía de procesos.

Los atributos de rendimiento y los métricos son medidas en cinco categorías como son la flexibilidad de la cadena, fiabilidad, capacidad de respuesta, costos y gestión de activos (ver ilustración 8).

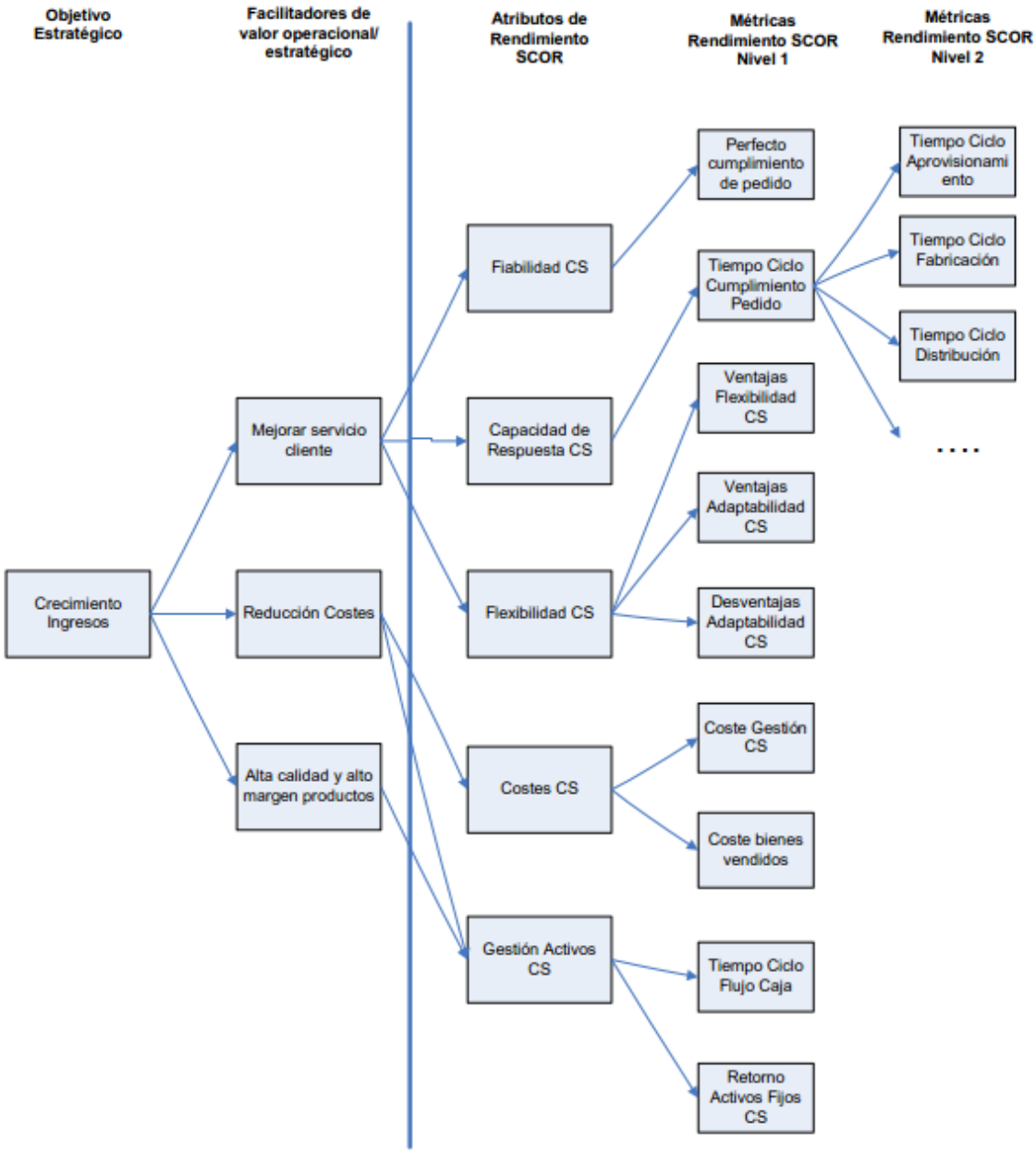


Ilustración 8: Unión mapa estratégico con los métricos de rendimiento (ejemplo)

3.4 DISEÑO DE LA METODOLOGÍA

3.4.1 Financial Components Operational Reference Model (FCOR Model)

Modelo de Referencia de Operaciones de los Componentes Financieros

La base de la planeación estratégica es tener referencias que nos ayuden a verificar si el rumbo que estamos tomando con base en los proyectos y actividades es el adecuado para la obtención de las metas planeadas. Dentro de los objetivos estratégicos de la empresa se encuentran los siguientes:

- Dar especial atención a la **seguridad**, para evitar accidentes tanto a nuestro personal, dentro y fuera de la empresa, como a toda persona que ingrese a nuestras instalaciones.
- Mantener un **ambiente de trabajo** que permita el desarrollo de nuestro personal y una convivencia sana y productiva que aliente a trabajar en equipo y mantener la mejora continua.
- Crear un esquema de **sustentabilidad** con el medio ambiente, cuidando los aspectos e impactos ambientales de nuestra empresa y contribuyendo al mejoramiento de nuestro entorno.
- Incrementar la **rentabilidad** de las operaciones para permitir un crecimiento constante y asegurar la permanencia de nuestro negocio en el futuro.
- Buscar siempre apoyar a la comunidad y mantener un **aporte social** para compartir el éxito de nuestra empresa y aportar al desarrollo de nuestra comunidad.
- Asegurar la **lealtad de los clientes,** con base en la calidad de nuestros productos, un servicio excelente y la satisfacción de sus expectativas en todo momento.

Basándonos en el modelo de referencia SCOR, se pueden construir modelos que nos permitan definir los métricos para cada objetivo estratégico, así conseguimos obtener una visión desglosada de los métricos de operaciones a diferentes niveles.

La rentabilidad es uno de los pilares de la permanencia de una empresa y parte de los principales objetivos de los socios o dueños de las mismas, por lo tanto es importante que las decisiones que se tomen y las acciones que se lleven a cabo, estén encaminadas a mejorar este objetivo global. Por lo tanto, para fines de este este trabajo, desglosaremos solamente el objetivo estratégico financiero, enfocándonos en la utilidad de la operación de la empresa.

El modelo FCOR, pretende describir una serie de pasos que nos permitan de manera estructurada encontrar los componentes que más influyen en el resultado financiero, el nivel de influencia que tiene la empresa para cambiar el resultado de estos componentes y el impacto que se tendrá en el resultado final al mejorar los métricos de dichos componentes.

En la ilustración 9 se presentan los distintos niveles del FCOR Model, adaptado del modelo SCOR, caracterizados con los elementos y procesos que se identifican en cada uno de ellos, el contenido de cada uno de los niveles y las áreas que abarcan, así como el esquema que describe gráficamente el alcance de cada nivel.

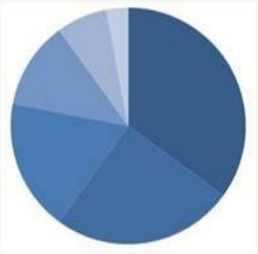
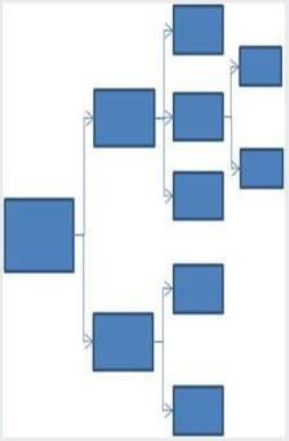
Nivel	Descripción	Esquema	Contenido
1	Nivel superior (Objetivo Estratégico Financiero)	•Manufactura •Ventas •I&D •Administrativos •Operación	Se define el métrico estratégico que se busca impactar y el contenido del Modelo de referencia de operaciones. Esto depende del alcance del área.
2	Nivel de Configuración (selección de los principales componentes)		En este nivel es necesario evaluar cuales son los componentes del costo que impactan más al resultado esperado, y que son lo suficientemente elásticos para que el impacto se vea reflejado rápidamente Este paso debe repetirse las veces que sea necesario.
3	Nivel de Elementos de Procesos (descomposición de métricos)		El nivel 3 definiremos los métricos de rendimiento que afectan al componente del costo, de tal manera que no controlemos el resultado final, sino los factores que influyen en la consecución de dicho resultado. Se revisará la información de los elementos de procesos, entradas y salidas, así como los sistemas y herramientas requeridas para mejorarlos.
4	Nivel de implementación (generación de acciones y proyectos)	PLAN DE ACCIÓN QUÉ | QUIÉN | CUÁNDO | CÓMO	En el cuarto nivel se establecen los proyectos que apoyarán la mejora de los procesos que influyen en los métricos. En esta etapa se debe incluir a toda la organización por medio del Hoshin Kanri para obtener los mejores resultados.

Ilustración 9: Descripción del modelo FCOR (adaptado del Modelo SCOR) (Lara & Moreno, 2015)

3.4.2 Nivel superior, selección del objetivo estratégico financiero

En este nivel se define el alcance y contenido del modelo FCOR, se analiza el área donde se hará el análisis y se establece el alcance que se tendrá con la definición de los métricos, la Tabla 1 muestra los diferentes procesos y sus alcances.

Tabla 1: Áreas y alcance de los procesos que afectan a la utilidad (Lara & Moreno, 2015)

Procesos FCOR	Área y alcance
Gastos de ventas	Los gastos de venta son los gastos incrementales directamente atribuibles a la venta de un producto en los que la empresa no habría incurrido de no haber tomado la decisión de vender, excluidos los gastos financieros, los impuestos sobre beneficios y los incurridos por estudios y análisis previos. Se incluyen los gastos legales necesarios para transferir la propiedad del producto y las comisiones de venta. La unidad de ventas será la responsable de mantener bajo control estos gastos.
Gastos de investigación y desarrollo (I&D)	Los gastos en investigación y desarrollo son gastos corrientes y de capital en trabajo creativo realizado sistemáticamente para incrementar los conocimientos y el uso de los conocimientos para nuevas aplicaciones. El área de I&D abarca la investigación básica, la investigación aplicada y el desarrollo experimental. La unidad de I&D será la responsable de mantener bajo control estos gastos.
Costo de lo vendido	Es el costo de las materias primas y los gastos de producción necesarios para crear un producto terminado. El costo de los productos vendidos es una línea de crédito en una declaración de ingresos de una empresa. La unidad de operaciones será la responsable de mantener bajo control estos costos.
Gastos de administración	Son los necesarios para apoyar a las áreas productivas en sus necesidades de control, así como proporcionar información, exacta y oportuna que apoye la toma de decisiones. Incluye el uso y desarrollo de los sistemas informáticos necesarios
Gastos financieros	Son los incurridos por las empresas para asegurar el flujo adecuado de los recursos económicos dentro de la empresa, manteniendo la continuidad de los procesos productivos y administrativos.

3.4.3 Nivel de configuración y selección de los métricos principales

Una vez que ya hemos escogido el objetivo estratégico financiero, debemos iniciar, por medio de fórmulas básicas matemáticas, a determinar cuáles son los componentes del costo que más impactan a la empresa que se está evaluando, para poder determinar dónde se pondrán los esfuerzos para mejorar el objetivo estratégico financiero.

La primera parte de la metodología es enumerar los elementos que componen el objetivo seleccionado. Para la ejemplificación de la metodología seleccionamos el costo de producción de lo vendido como objetivo estratégico financiero. Por lo tanto desglosamos los elementos que lo componen en la tabla 2.

Tabla 2: Estado de costos de productos vendidos

1.3 Costo de producción de lo vendido
Inventario inicial de materiales
+ 1.3.1 Compra de materiales
+ 1.3.2 Gasto de compra de materiales
= Inventario de materiales disponible
- 1.3.3 Inventario final de materiales
= Inventario de producto en proceso (WIP)
+ 1.3.4 Mano de obra directa
+ 1.3.5 Gastos variables de fabricación
+ 1.3.6 Gastos fijos de fabricación
= Valor total de producción en proceso

En segundo lugar nos enfocaremos en encontrar la ponderación de cada uno de los componentes del costo. Para esto tendremos que determinar la frecuencia relativa estadística de cada componente. Se denomina frecuencia a la cantidad de veces que se repite un determinado valor de la variable. Se suelen representar con histogramas y diagramas de Pareto (Anderson, Sweeney, & Williams, 2008).

Frecuencia absoluta: Es el promedio de una suma predeterminada y además consiste en saber cuál es el número o símbolo de mayor equivalencia. (n_i) de una variable estadística X_i, es el número de veces que este valor aparece en el estudio. A mayor tamaño de la muestra aumentará el tamaño de la frecuencia absoluta; es decir, la suma total de todas las frecuencias absolutas debe dar el total de la muestra estudiada (N).

Frecuencia relativa (f_i), es el cociente entre la frecuencia absoluta y el tamaño de la muestra (N). Es decir,

$$f_i = \frac{n_i}{N} = \frac{n_i}{\sum_i n_i} \quad \textbf{(1)}$$

siendo f_i para todo el conjunto i. Se presenta en una tabla o nube de puntos en una distribución de frecuencias.

Si multiplicamos la frecuencia relativa por 100 obtendremos el porcentaje o tanto por ciento (p_i). De esta manera podremos ver cuáles son los componentes que tienen mayor peso.

$$p_i = f_i \times 100 \quad \textbf{(2)}$$

Posteriormente debemos encontrar la frecuencia absoluta acumulada (Ni), que representa la sumatoria de los valores de (ni) con todos los valores anteriores de la muestra N. y la frecuencia relativa acumulada (Fi), que se calcula dividiendo la frecuencia absoluta acumulada y el total de la muestra. Esto nos ayudará a representar los datos en una gráfica de Pareto.

$$F_i = \frac{N_i}{N} \quad \textbf{(3)}$$

$$P_i = F_i \times 100 \quad \textbf{(4)}$$

A manera de ejemplo, se presenta la tabla 3 para clarificar el proceso de clasificación de los componentes mediante la ponderación de sus datos.

Tabla 3: Ejemplo: Variables de A en una muestra estadística de un conjunto B de tamaño 50 (N).

A	**B**					
$\mathbf{x_i}$	$\mathbf{n_i}$	$\mathbf{f_i}$	$\mathbf{p_i}$	$\mathbf{N_i}$	$\mathbf{F_i}$	$\mathbf{P_i}$
Materiales	16	16/50	32%	16	16/50	32%
Mano de obra	20	20/50	40%	36	36/50	72%
Gastos fijos	9	9/50	18%	45	45/50	90%
Gastos variables	5	5/50	10%	50	50/50	100%
	$\sum_i n_i = 50$	$\sum f_i = 1$	$\sum p_i = 100\%$			

Con esta información seremos capaces de determinar cuáles son los componentes del costo que más importancia tienen en la distribución del costo. Para esto son muy útiles las gráficas circulares y de Pareto, con las cuales podremos determinar fácilmente la proporción.

Las ilustraciones 10 y 11 son ejemplos que muestran cómo podemos presentar la información para entenderla fácilmente al mostrarla de forma gráfica.

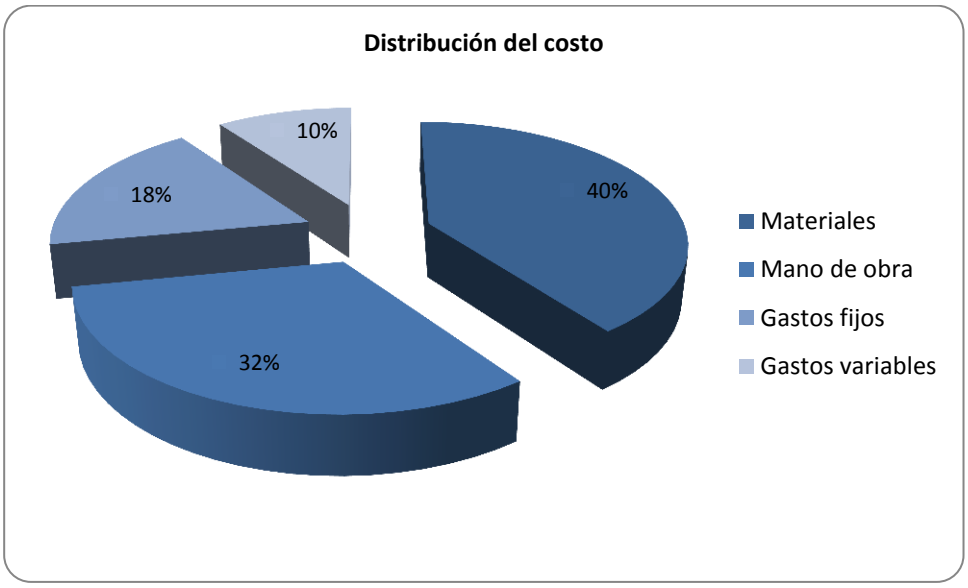


Ilustración 10: Ejemplo de gráfica circular (Lara & Moreno, 2015)

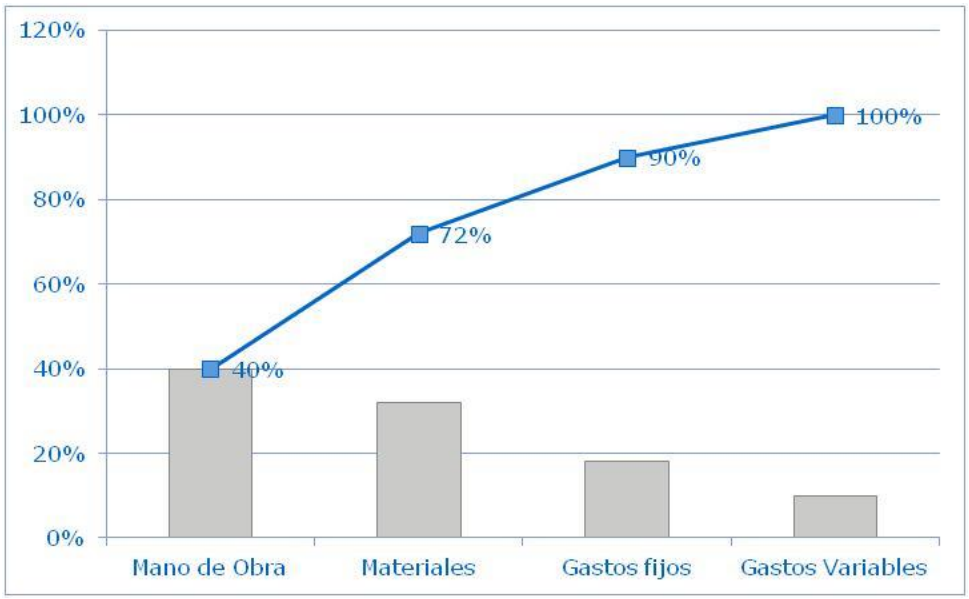


Ilustración 11: Ejemplo de gráfica de Pareto (Lara & Moreno, 2015)

Una vez que tenemos identificados los componentes que más impacto tienen en el costo total, debemos verificar qué tanta influencia tenemos para afectarlos, dado que existen factores que no dependen de nuestras decisiones, por ejemplo el costo de las divisas o el costo de servicios como luz, agua, etc.

Debemos crear una gráfica de cuadrantes o matriz Impacto-Esfuerzo (ilustración 12), para poder hacer más gráfico y sencillo el criterio de aceptación de los componentes en donde enfocaremos los esfuerzos del equipo; de esta manera, podemos ver el impacto que tiene este componente contra el grado de influencia que tenemos para poderlo afectar.

	Fácil de mejorar	Difícil de mejorar	Fuera de nuestro control
Alto impacto en el resultado	A	B Gastos variables	E Materiales
Bajo impacto en el resultado	C Mano de obra	D Gastos fijos	F

Ilustración 12: Ejemplo de matriz impacto-esfuerzo (Lara & Moreno, 2015)

Con base en la posición de cada una de los componentes debemos tomar decisiones en cuanto a tomar un proyecto para mejorarlo lo antes posible, dejarlo para proyectos posteriores o no gastar energía en tratar de modificarlo

Los componentes en el cuadrante F debemos ignorarlos, ya que estaremos desperdiciando los recursos en algo que no nos va a beneficiar o que su mejora no impacta considerablemente a los resultados esperados. Los componentes que están fuera de nuestro control, aun cuando sean de alto impacto (E), requieren de mucho esfuerzo y recursos para poder hacer una pequeña mejora, si

acaso existe la posibilidad de hacerla, por lo tanto estos proyectos debemos escalarlos a niveles superiores de gestión o buscar alternativas que podamos mejorar sin tanto esfuerzo.

Si el componente se encuentra en el cuadrante de Bajo impacto y Difícil de mejorar (D), podremos evaluar la decisión de mejorarlo a futuro, ya que probablemente al mejorar los otros aspectos podremos encontrar que éste se vuelve de alto impacto en una futura evaluación.

Al encontrar el componente en Bajo impacto, Fácil de mejorar (C), evaluaremos el costo beneficio de asignar recursos para mejorarlo. En caso de que el recurso sea mínimo para mejorarlo, se tomará la decisión de tomar el proyecto.

Para los cuadrantes A y B, es importante que se asignen los recursos necesarios para iniciar con el análisis de los métricos y seguir el proceso FCOR en los niveles 3 y 4.

Esta tabla está basada en la experiencia de las personas que están evaluando las alternativas, por lo que es importante tener un consenso en cuestión de la importancia de cada aspecto para las diferentes áreas de la empresa. De esta manera estaremos asegurando que todos los departamentos estarán dispuestos a trabajar en la consecución de los resultados y en el apoyo para asegurar que las actividades necesarias se llevan a cabo.

Clasificar los elementos en orden de importancia, nos ayuda a ver de manera objetiva que en ocasiones nos estamos enfocando en algo que puede ser importante, pero que su impacto no será tan visible en los resultados de la compañía. Esto nos puede dar un poco más de perspectiva para tomar decisiones basados en el punto de vista de los accionistas.

Otra manera de asegurarnos que nuestros esfuerzos y recursos estarán bien invertidos, es verificar la elasticidad de los componentes.

La elasticidad, es un concepto económico para cuantificar la variación (que puede ser positiva o negativa) experimentada por una variable al cambiar otra. Para entender el concepto económico de la elasticidad debemos partir de la existencia de dos variables, entre las que existe una cierta dependencia.

Es por ello que la elasticidad se puede entender o definir como la variación porcentual de una variable X en relación con una variable Y. Si la variación porcentual de la variable dependiente Y es mayor que la variable independiente X, se dice que la relación no es elástica, ya que la variable dependiente Y varía en mayor cantidad que la de la variable X. Por el contrario, si la variación porcentual de la variable X es mayor que Y, la relación si es elástica.

Desde un punto de vista matemático, la elasticidad E es un número real que refleja qué incremento porcentual de una variable Y tendremos si se produce un incremento porcentual de una variable X, que controla o determina parcialmente el nivel de Y:

$$\%Y \approx E \cdot \%X \leftrightarrow \frac{\Delta Y}{Y} \approx E\frac{\Delta X}{X} \quad \textbf{(5)}$$

Matemáticamente se expresa de la siguiente manera, siendo: E_c la elasticidad del componente, C_p el costo de producción de lo vendido y V_c el valor del componente:

$$E_c = \frac{\%Variación\ porcentual\ en\ el\ costo\ de\ producción}{\%\ Variación\ porcentual\ en\ el\ valor\ del\ componente} = \frac{\Delta C_p/C_p}{\Delta V_c/V_c} \quad \textbf{(6)}$$

Tomando los datos de la tabla 3 podemos ejemplificar el nivel de elasticidad de los diferentes componentes, tomando en cuenta que el valor de los otros componentes permanece fijo. Se puede apreciar en la tabla 4 que aunque el porcentaje de incremento de los valores de los componentes son iguales, el nivel de elasticidad depende de la contribución que tienen en la ecuación de la sumatoria del costo de producción.

Tabla 4: Ejemplo de elasticidad de los componentes del costo de producción

	Valor del Componente				Valor del Costo de Producción				Elasticidad
	Valor 1	Valor 2	Δ	%	Valor 1	Valor 2	Δ	%	**E_c**
Mano de obra	20	15	-5	-25%	50	45	-5	-10%	**40%**
Materiales	16	12	-4	-25%	50	46	-4	-8%	**32%**
Gastos fijos	9	6.75	-2.25	-25%	50	47.75	-2.25	-5%	**18%**
Gastos variables	5	3.75	-1.25	-25%	50	48.75	-1.25	-3%	**10%**

Este cálculo nos permite ver si las variables que queremos modificar, tendrán un impacto en los elementos que ya definimos como importantes, de tal manera que podremos tomar decisiones de actividades enfocadas en la consecución mejores resultados en menor tiempo. Esto si se repite varias veces nos ayudará a ir llegando poco a poco a controlar todos los elementos que afectan nuestro resultado.

Una parte importante de estas actividades, es que sigan el ciclo PDCA (Plan Do Check Act) propuesto por Demming (Deming, 1986) (Planear, Hacer, Revisar y Estandarizar), ya que si las acciones no se verifican y estandarizan, será muy probable que los resultados no sean duraderos y que los mismos problemas se repitan nuevamente.

3.4.4 Nivel de elementos de proceso

Se desglosan los métricos en los factores que los afectan; se crea un diagrama de árbol como el que se muestra en la ilustración 13 para determinar cuáles son los que más impactan para generar las acciones correctivas específicas.

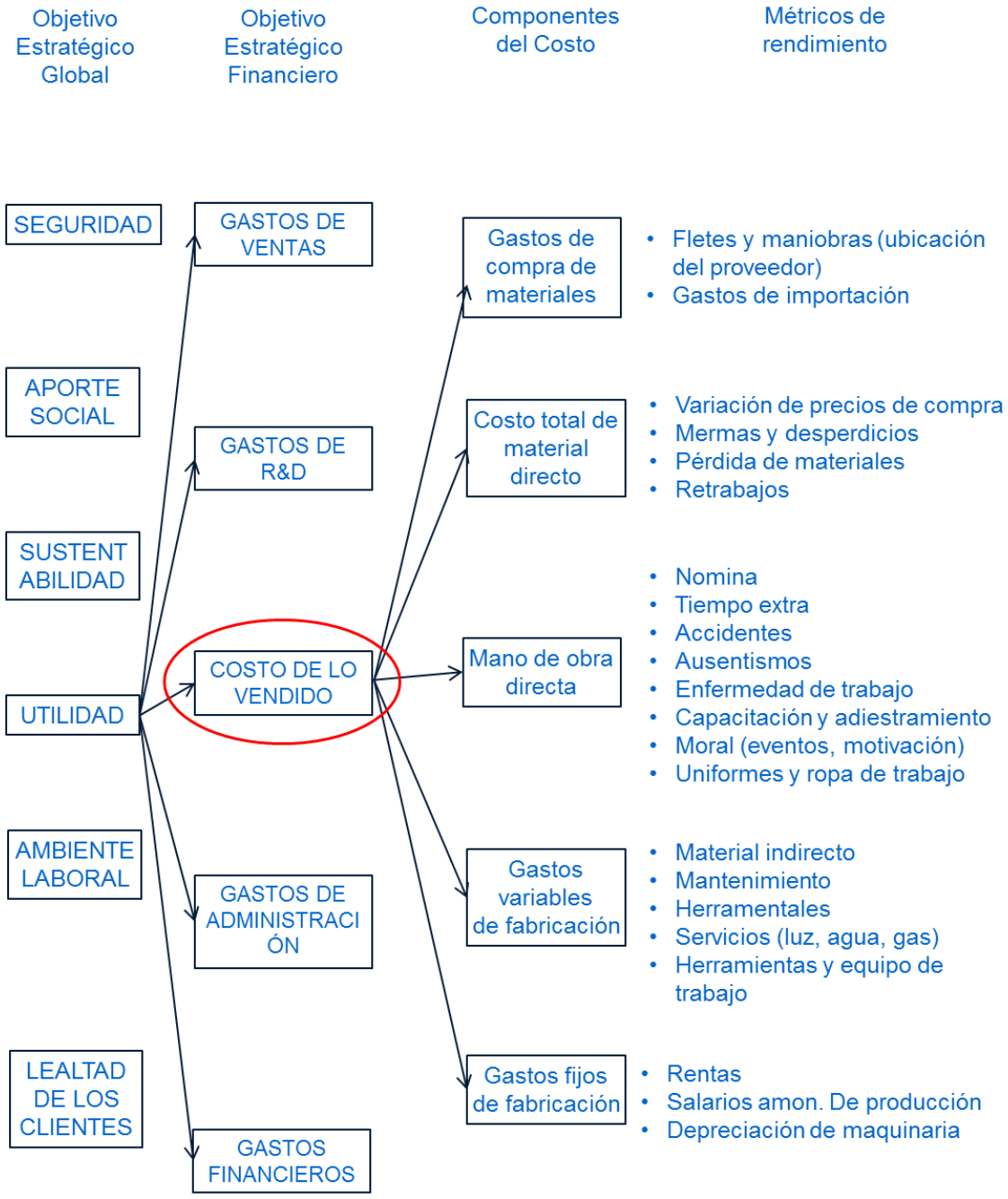


Ilustración 13: Unión mapa estratégico con los métricos de costos. (Lara & Moreno, 2015)

Todos los elementos tienen variables que los afectan. La parte medular del modelo propuesto es desglosar poco a poco estas variables y elementos para poder saber en dónde enfocar los esfuerzos. Cada vez que se llega a un nivel más profundo en el análisis, se deben repetir los pasos de los niveles 2 y 3, de tal manera que podamos definir cuántos y cuáles son las variables en las que debemos enfocarnos. Entre más detallado y meticuloso sea el proceso de selección de dichas variables, mejor será nuestro resultado.

Los componentes y variables que afectan a los resultados financieros, son generalmente los mismos en todas las compañías, sin embargo el impacto que tienen y las oportunidades que presentan, siempre serán exclusivas de cada organización, por lo que el Modelo FCOR, no propone enfocarse en algún aspecto financiero en específico, sino encontrar por medio del análisis los elementos que más impacto tienen y que vale la pena poner nuestro esfuerzo en mejorarlos.

Los resultados de este análisis se deberán compartir con el resto de la dirección, para llegar a acuerdos y apoyar los proyectos y actividades necesarias para lograr las metas financieras. Una vez concluido este proceso debemos pasar al siguiente nivel de nuestro modelo.

3.4.5 Nivel de implementación

En este nivel se hace un despliegue de los objetivos que se determinaron como claves para mejorar el resultado estratégico financiero a lo largo y ancho de la empresa, a través de la metodología Hoshin Kanri.

Por lo tanto, una vez que se tienen identificados los componentes y los métricos que nos indicarán los resultados, debemos desplegarlos a lo largo y ancho de la organización, asegurándonos de que la gente en todos los niveles entienda el propósito del seguimiento a las acciones que nos permitirán mejorar nuestro resultado y el impacto que esto tendrá en los objetivos estratégicos

El proceso descrito en el despliegue Hoshin utilizando el plan anual, es llamado “catchball’ (atrapar la pelota). Este término enfatiza el hecho de que su propósito es dar a todos los participantes en el proceso la oportunidad de lanzar ideas, en cada nivel, acerca de qué puede hacerse para alcanzar cada directriz y qué compromisos se necesitan establecer para resolver los obstáculos que se presenten. El “catchball” es la diferencia más grande entre Hoshin y Administración por Objetivos (MBO).

La intención es obtener una foto real de la habilidad organizacional, y enfocar la organización sobre todas aquellas áreas donde se encuentran los mayores obstáculos y oportunidades, relativos al logro de los objetivos estratégicos. Esto requiere, en todos los niveles, una actitud de honestidad por parte de los empleados, y una buena disposición para escuchar y creer por parte de los supervisores y gerentes.

En Hoshin el proceso de planeación no se completa hasta que los objetivos y todas las estrategias y tácticas sean consideradas como auto-consistentes, y que toda la organización esté de acuerdo con ellas.

El uso efectivo de este concepto requiere claridad de la habilidad organizacional, y el reconocimiento de que no se cuentan con todas las habilidades y que existen áreas donde se necesitan realizar mejoras. Los gerentes y empleados deben sentirse retados e inspirados por el hecho de ser capaces de alcanzar cosas que se encuentran fuera de lo ordinario, y no temerosos de no hacerlo.

Para muchas organizaciones, inculcar estas actitudes requiere un cambio de cultura importante. A los detalles del despliegue del plan de primer nivel, empezando con la comunicación en la organización del intento y resultados de programar el esfuerzo de planeación.

La metodología Hoshin es suficientemente diferente de la práctica pasada de la mayoría de las organizaciones. Antes de empezar con el despliegue se requiere cierta preparación. Los gerentes y empleados que se espera que participen en la planeación Hoshin necesitan entender la intención y filosofía básica del proceso, y también necesitan estar enterados de los resultados que fueron alcanzados en las reuniones de planeación.

Un enfoque general exitoso para lograrlo consiste en permitir que se sepa que el equipo gerencial está trabajando en el plan de alto-nivel y que hay una expectativa de participación de los otros miembros de la organización, seguida por el envío de resultados de las reuniones iniciales de planeación a todos los participantes, la ilustración 14 resume este enfoque.

Las estrategias y tácticas que se desprenden de este proceso, deben reflejarse en un plan maestro, en donde se pondrán los principales proyectos de la empresa y se definirán los objetivos, los responsables, los recursos y el tiempo previsto para finalizar las actividades.

De esta manera se podrá dar un seguimiento continuo al desarrollo de las actividades.

Ilustración 14: Estrategia de despliegue de objetivos con base en la metodología Hoshin Kanri

Capítulo 4. VALIDACIÓN DE RESULTADOS

4.1 ANTECEDENTES DE LA EMPRESA

Para poder validar si el modelo que se está proponiendo realmente funciona, es importante poder tener datos reales; es por esto que se solicitó permiso para recabar información en la empresa SKF Sealing Solutions SA. de CV. ubicada en Guadalajara, Jalisco.

SKF (Svenska Kullagerfabriken) es una empresa sueca fundada en 1907. La compañía se dedica al diseño y provisión de rodamientos (baleros), sellos, sistemas de lubricación, productos y sistemas para mantenimiento, productos mecatrónicos, productos para transmisión de potencia1 y otros servicios relacionados a nivel global.

Fue fundada por Sven Wingquist, sobre la base de su patente sueca No. 25406, de un rodamiento de balines radial de múltiples hileras auto-alineado. La patente le fue otorgada el 6 de junio en Suecia, siendo coincidente con patentes en otros 10 países. El nuevo rodamiento de balines tuvo gran éxito desde sus comienzos. Ya hacia 1910, la empresa contaba con 325 empleados y una subsidiaria en el Reino Unido. Posteriormente se establecieron fábricas en varios otros países.

Para 1912, SKF tenía representaciones en 32 países y para 1930, sumaba más de 21.000 empleados en 12 fábricas localizadas por el mundo. En 1998 la división de soluciones de sellado adquirió a la empresa Chicago Rohide, la cual contaba con una pequeña fábrica de sellos en Guadalajara, Jalisco, México. Esta empresa CR Mexicana tomó el nombre de SKF Sealing Solutions SA. de CV.

Actualmente la empresa cuenta con 500 empleados y fabrica sellos para aplicaciones industriales y automotrices.

El sello o retén, es un empaque que permite mantener los lubricantes dentro del sistema de rotación, y la contaminación fuera del mismo, para asegurar que la vida del balero y de la flecha sea lo mayor posible. También ayuda a reducir la fricción para evitar el calentamiento excesivo y el desgaste de las flechas, motores, etc.

Este producto, como se muestra en la ilustración 15 se compone principalmente de 3 elementos: El alma de metal, llamada estampa (stamping), el recubrimiento de hule (rubber) que forma el sistema de sellado, y de un resorte (spring) que ayuda a mantener la presión sobre la flecha y compensar el desgaste u ovalamiento de la misma.

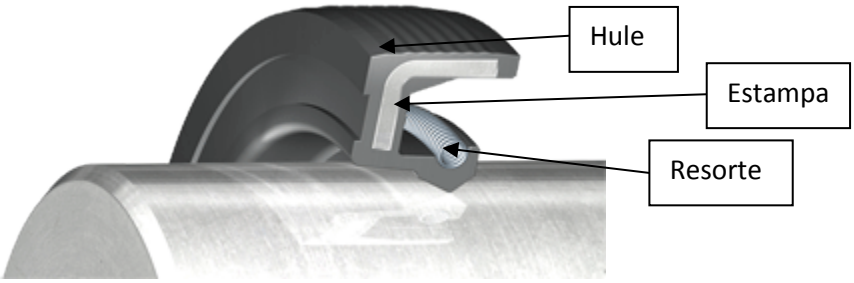


Ilustración 15: Sistema de sellado con flecha y retén

En la Empresa SKF de Guadalajara se fabrican alrededor de 3,000 sellos diferentes, en 50 líneas de producción. Cuenta con clientes muy importantes como Toyota, Ford, GM, John Deere, Caterpillar, Mabe, GE, US Navy, Nissan, Cadillac, etc.

4.2 RECOPILACIÓN DE DATOS

La adquisición de la información fue posible gracias al apoyo y confianza del Ing. Luis M. Vallejo Rosas, Director de la planta de Guadalajara, así como del CP. Arturo García Treviño, Contralor de la empresa.

Gracias a su apoyo pude acceder a información provista por el Ing. Adrian Navarrete, que me permitió utilizar el modelo para encontrar los componentes más representativos del costo y basado en esto, generar acciones que ayudarán al logro de los objetivos financieros.

4.3 APLICACIÓN DEL MODELO FCOR UTILIZANDO DATOS DE SKF SEALING SOLUTIONS S.A. de C.V.

4.3.1 Nivel 1: Selección del objetivo estratégico financiero

SKF Sealing Solutions, es una unidad de manufactura dentro del grupo. No tiene tratos directos con el cliente, ni venta directa, por lo tanto no tiene gastos de ventas.

De igual manera, el grupo tiene un área central de Investigación y Desarrollo, por lo que los gastos de I&D, se cobran a través de un pago mensual fijo impuesto por el corporativo.

También el área de Logística es administrada de forma centralizada en todo el país, por lo que estos costos tampoco se reflejan en actividades dentro del control de la empresa.

Los costos de manufactura son los que rigen a la empresa, y el objetivo principal es mantener bajo control estos costos y en la medida de lo posible, mejorarlos año con año.

Con esto definimos que el objetivo estratégico financiero será el costo de producción de lo vendido (ilustración 16).

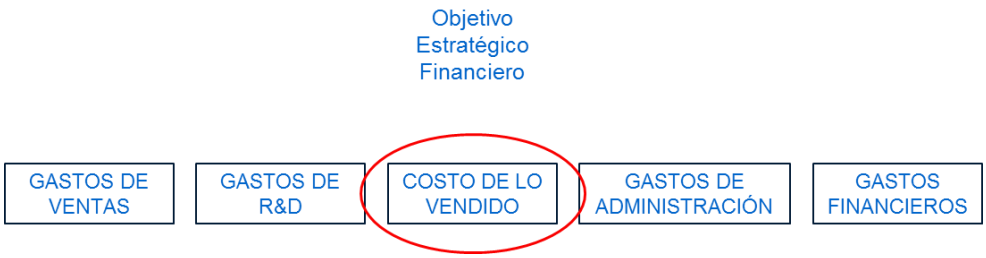


Ilustración 16: Selección del objetivo estratégico

4.3.2 Nivel 2: Selección de los principales componentes del costo

En la tabla 5 se puede apreciar el reporte del costo estándar de la producción total de la empresa en un periodo entre el 2013 y 2014. Aquí se puede apreciar el desglose de los principales componentes del costo del producto, iniciando, en primer lugar, por el costo de la materia prima; en segundo lugar, el desglose de los gastos variables; en tercer lugar, el desglose de los gastos fijos y, por último, los cargos del grupo, en los que no se tiene ningún control.

Tabla 5: Reporte de costo estándar

SC Report	**MFG GUADALAJARA**
Category:	**ACTUAL**
Time:	**2013-2014**
Currency:	**LOC**

Account description:	**12M**
Total direct variable cost - Performance	**-23,136**
Variable wages	-4,316
Shop supplies	-2,675
Maintenance and repairs	-33
Other var. chan. costs incl. agency workers	-2,551
Inbound and storage costs	-368
Inbound VA services from SLS (Central cost report)	-24
Charges to others	-118
Variable channel costs - Performance	**-10,085**
Fixed wages	-925
Salaries	-3,368
Utilities	-1,690
Depreciation ATP - production	-3,325
Direct IT (central cost report)	-226
Common system IT cost at SC (central cost report)	-154
Other fixed channel costs	-673
Fixed production costs - Performance	**-10,361**
Total Value Added in SC	**-20,446**
Cost included in SC	**-43,582**
Depreciation adjustment - production	-582
Umbrella cost	-3,890
Interest cost for production	-2,204
Group Charges- production	-530
Service fee operational - BA	-2,074
R&D operational - BA	-2,900
Allocated IT cost (central cost report)	-531
Cost added only in PS	**-12,711**

La información de la tabla 6 nos indica que el principal rubro del costo que está dentro de nuestro control es el material directo que equivale al 53% del total del costo del producto, que se aprecia más claro en la ilustración 17.

Tabla 6: Distribución del costo de producción

COST CAKE				
Total direct Material cost - Performance		$	23,136	53%
Variable wages		$	4,316	10%
Variable channel costs - Performance		$	5,769	13%
Fixed production costs - Performance		$	10,361	24%
TOTAL		$	43,582	100%

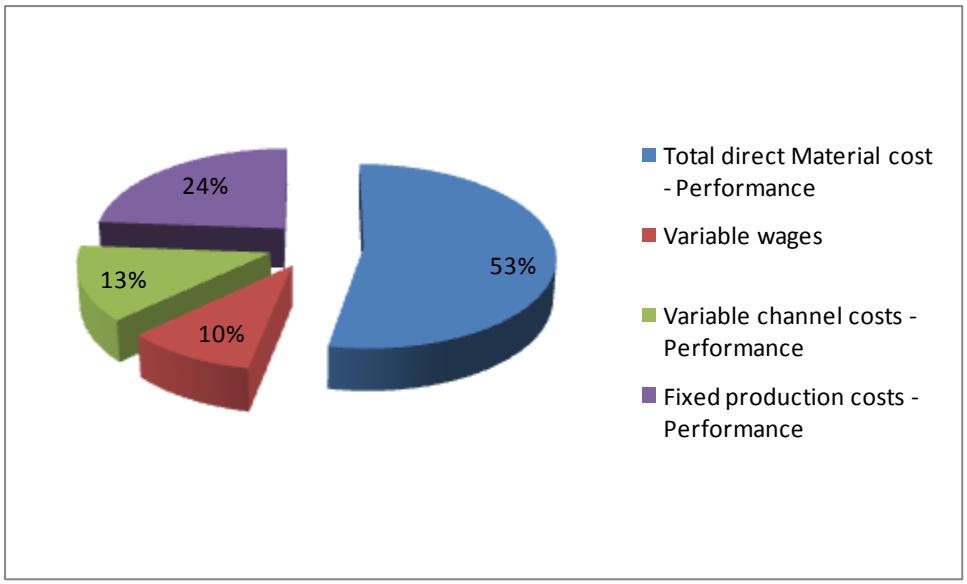


Ilustración 17: Gráfica circular de la distribución del costo

Ya que se determinó que el costo directo de material es lo que nos afecta más en el costo total del producto, debemos analizar qué lo conforma y cuáles son sus elementos. Gracias a la información del sistema financiero, se pudo encontrar que dentro de este rubro, el mayor gasto en material es atribuido a la adquisición de estampas, con un 52% del total de los gastos de compra de materia prima. En la ilustración 18 se muestra que el costo total de material directo, pasará al siguiente nivel de análisis.

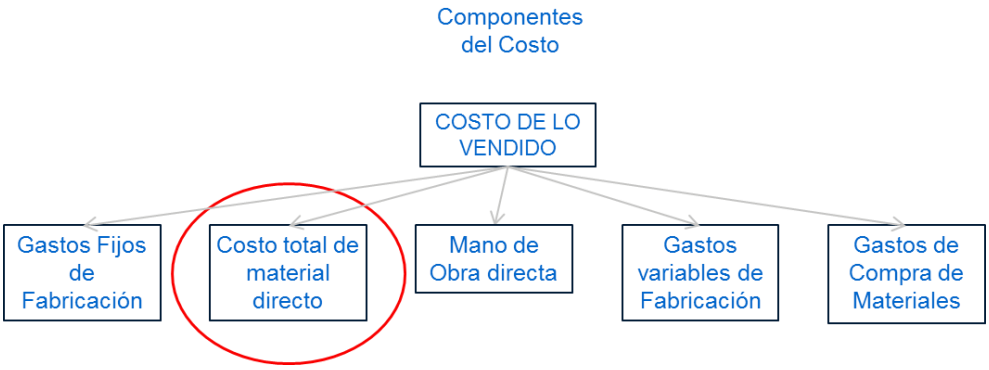


Ilustración 18: Selección del componente principal del costo

En la tabla 7 e ilustración 19 se muestra el desglose de los costos de los materiales directos, en donde se muestra que la estampa es el elemento más costoso.

Tabla 7: Distribución del costo de materiales directos

Rótulos de fila	Suma de USD
Stamping	$11,594,356.94
Rubber	$6,406,565.43
others	$3,154,882.57
Spring	$1,104,301.73
Total general	**$22,260,106.67**

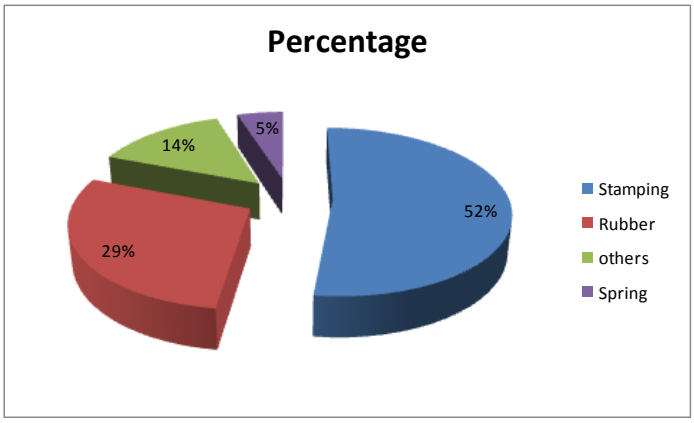


Ilustración 19: Gráfica circular del costo de material directo

Si una vez más utilizamos el desglose de los resultados para poder encontrar un elemento más fácil de evaluar y controlar, podemos verificar cuáles son los componentes que más influyen en el rubro de las estampas para tomar acciones específicas y enfocadas.

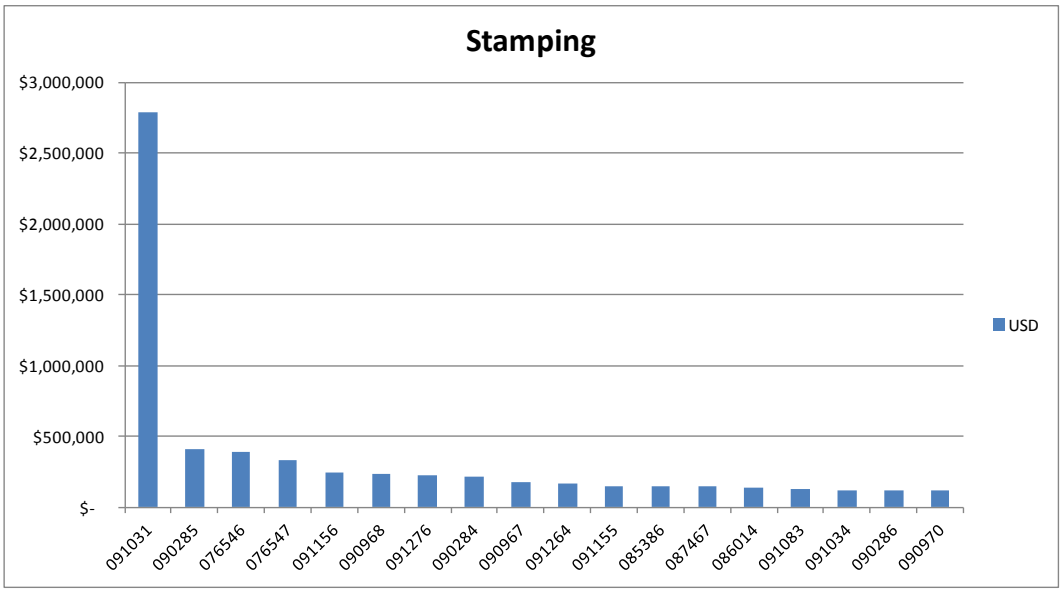


Ilustración 20: Estampas con el mayor costo de compra

La información en la ilustración 20 nos muestra claramente que si hacemos un cambio en la utilización o en el costo de la estampa 091031 podremos generar una gran ventaja en el resultado general; por lo tanto, debemos ver su comportamiento y mantener bajo control los métricos de control de este material en específico.

4.3.3 Nivel 3: Descomposición de métricos

Existen varos métricos que nos pueden ayudar a controlar los costos por utilización de material. En SKF se utilizan los siguientes

PPV: Purchase Price Variance (Variación del Precio de Compra). Este métrico, reflejado en porcentaje, nos indica si la materia prima se está comprando con un precio mayor o menor al que se cotizó en un principio. En la medida de lo posible, habrá que hacer negociaciones y proyectos para reducir este precio y así aumentar la ganancia por pieza vendida. En caso de que este porcentaje sea mayor al 100% debemos tomar acciones, ya que refleja una pérdida de utilidades.

SLR: Scrap, Losses and Rework (Desperdicio, Pérdidas y Retrabajo). Este métrico, medido en dinero, refleja la cantidad de material que se está perdiendo en el proceso por ineficiencias, bajo control de los procesos o poco control sobre los inventarios. Este métrico es de vital importancia, ya que es el reflejo de todos los esfuerzos de las áreas de ingeniería, calidad, producción y mejora contínua en mantener, a través de la estandarización y los procesos de manufactura esbelta, procesos confiables, capaces y eficaces, con una variabilidad controlada y la gente con las competencias necesarias para mantener esta estabilidad.

Para la estampa 091031, los registros arrojan los resultados mostrados en el ilustración 21.

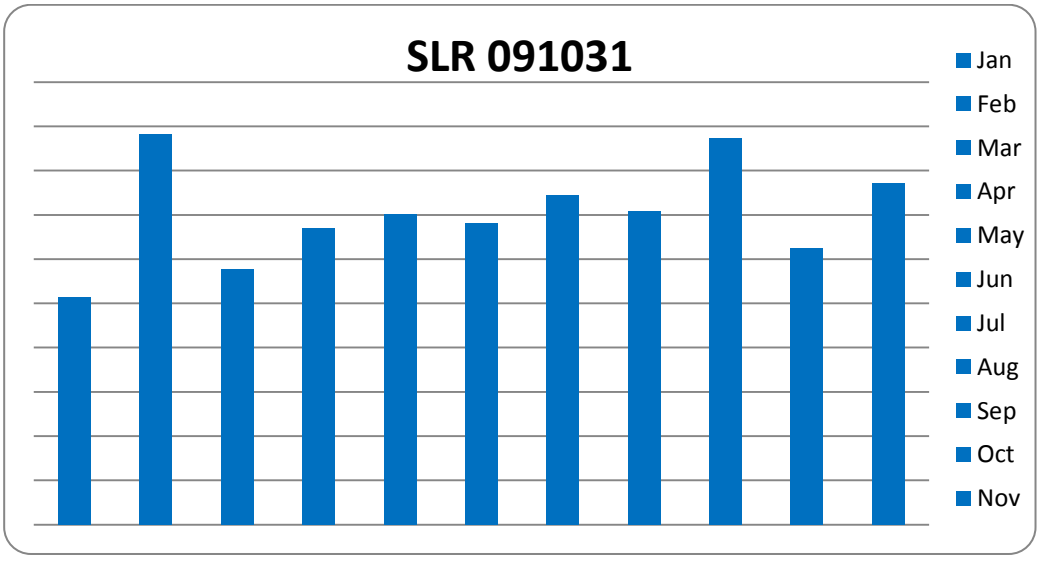


Ilustración 21: Comportamiento del desperdicio en la estampa 091031

Al hacer el análisis del SLR se concluyó con base en los datos que se muestran en la ilustración 22, que el Scrap es el rubro que más contribuye al aumento en el costo de la materia prima del producto "Tone Ring"

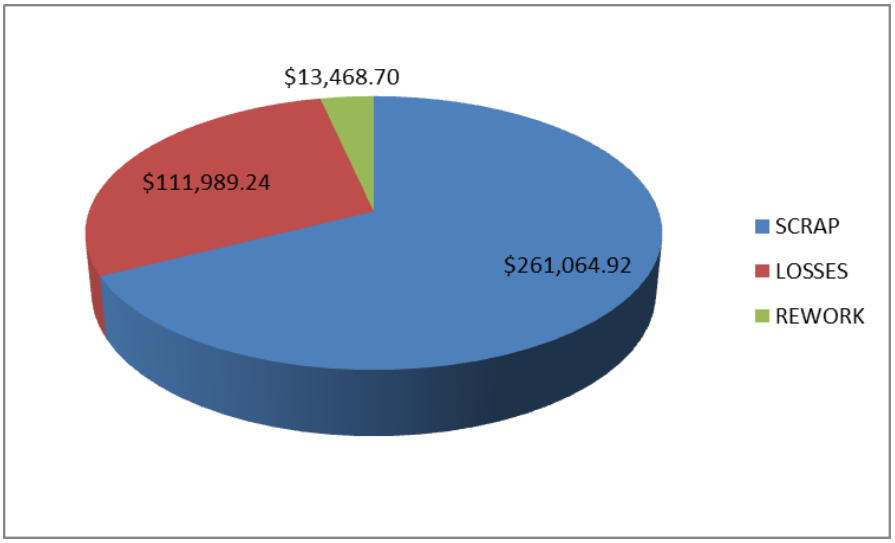


Ilustración 22: Desglose de SLR de la estampa 091031

La causa principal de rechazos en este producto es la adherencia, como se muestra en la ilustración 23.

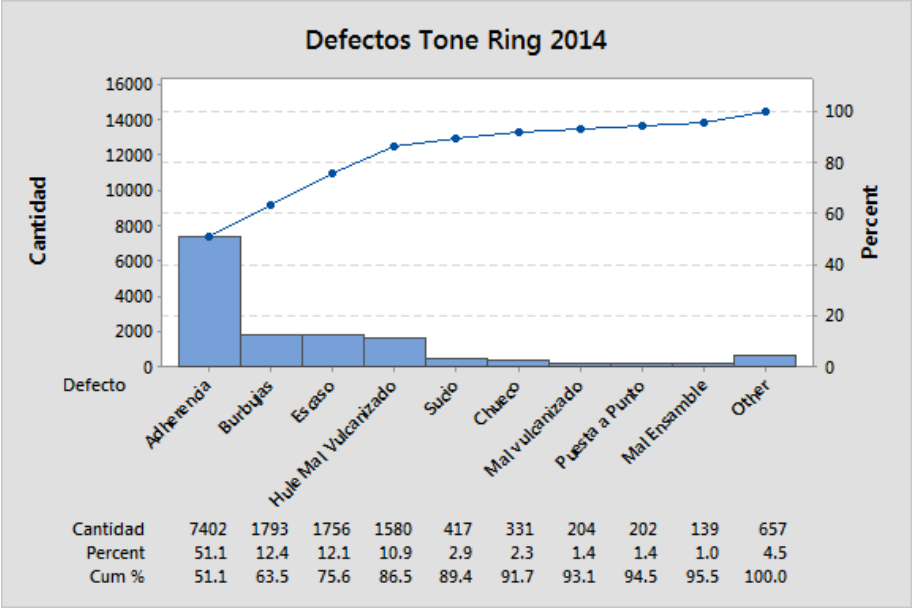


Ilustración 23: Pareto de defectos del producto donde se usa la estampa 091031

Con base en esta información podemos deducir que nuestros esfuerzos deben estar enfocados en la reducción de defectuosos, desperdicio y pérdidas de materiales de la estampa 091031 utilizada en el producto de "Tone Ring". Estos serán los métricos que nos sirven de guía para verificar que los proyectos y acciones que se tomen sean las correctas y nos ayuden a mejorar el métrico estratégico que es el costo de lo vendido. Ver ilustración 24

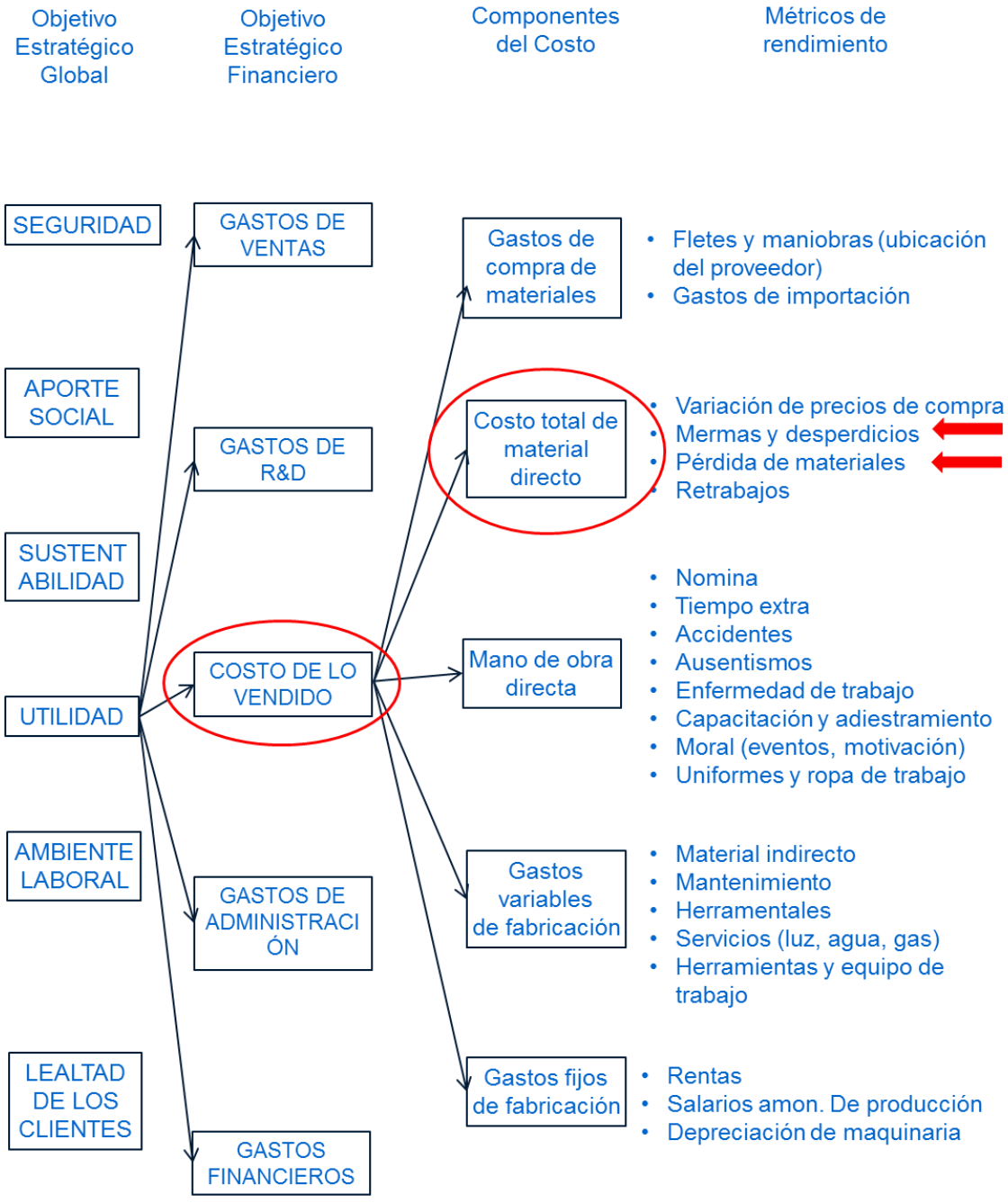


Ilustración 24: Mapa estratégico FCOR de SKF. (Lara & Moreno, 2015)

4.3.4 Nivel 4: Despliegue de objetivos, generación de proyectos y planes de acción

4.3.4.1 Definición de objetivos estratégicos Hoshin Kanri

La reunión de Hoshin Kanri se debe llevar a cabo fuera de la empresa, en un lugar en donde se pueda tener espacio y tranquilidad para hacer una buena evaluación y una junta productiva de definición de objetivos estratégicos.

La primera parte de la reunión se enfoca en entender la situación real de la empresa, por lo que cada gerente de área presenta el análisis FODA de su área, poniendo especial atención en las oportunidades de mejora. Este análisis se realiza previamente con todo el equipo del área.

Después se revisan los objetivos de los métricos financieros y de desempeño que se establecieron en el "business plan", tomando en cuenta el resultado del análisis FCOR.

También se revisan herramientas de análisis situacional con base en los modelos de manufactura esbelta, tales como, Lean Assessment y Value Stram Mapping.

Una vez que se tiene definida la situación actual, cada uno de los miembros propone 4 objetivos estratégicos y se anotan los resultados de la votación con la cantidad de objetivos repetidos.

El director de la planta, con base en esta información debe seleccionar los 3 ó 4 objetivos estratégicos (Hoshin) que serán alineados a lo largo y a lo ancho de la empresa.

En el 2015 se seleccionaron los siguientes objetivos estratégicos

- Reducir los costos de No calidad
- Incrementar la eficiencia
- Mejorar el flujo de materiales
- Lanzamiento de nuevos productos y transferencias sin errores

4.3.4.2 Despliegue de objetivos estratégicos

Los gerentes de todas las áreas deben comunicar a su personal cuáles son los objetivos estratégicos y la importancia de trabajar en proyectos que impacten a la mejora en los procesos involucrados en la consecución de los resultados de dichos objetivos.

Con base en esto, los miembros del equipo deben seleccionar un proyecto que ayude en este proceso de mejora, buscando siempre tomar proyectos SMART (eSpecífico, Medible, Alcanzable, Retador y con Tiempo Determinado)

Estos proyectos sugeridos son recopilados por los gerentes y se llevan a la segunda reunión del "master schedule", en donde se revisan todas las propuestas y con los seleccionados se desarrolla el formato en donde se le dará seguimiento semanalmente.

Al regresar se deberá difundir el acuerdo de los proyectos y se le pedirá a los líderes de dichos proyectos que realicen un "break out" (detalle del proyecto con actividades, impacto, responsables y fechas).

4.3.4.3 Seguimiento

Cuando ya están definidos los "break outs", se hace una junta informativa para todo el personal de la planta en donde se explicarán los objetivos estratégicos y los proyectos que los soportarán, y se dará inicio a los proyectos.

El seguimiento se realiza de manera semanal por parte de los gerentes y se marca el progreso en el pizarrón de "Master Schedule" de la planta.

El director de planta revisa los atrasos y puntos importantes semanalmente con los gerentes de las áreas.

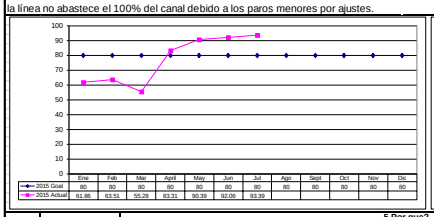
4.3.4.4 Proyectos derivados de los objetivos estratégicos

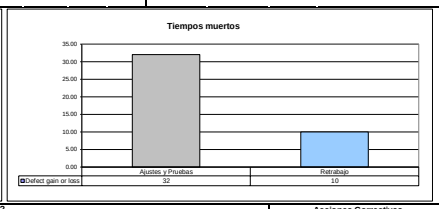
Derivado de los resultados del análisis FCOR se propusieron varios proyectos que se alinean al objetivo estratégico de **Costos de No calidad**.

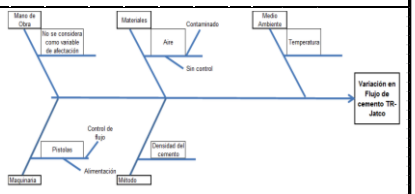
La ilustración 25 muestra el formato A3 del proyecto que se llevó a cabo por parte del departamento de Componentes para controlar el proceso de cementado de esta estampa, con lo que se logró reducir el defecto de burbujas en el hule, este formato se encuentra como Anexo 1

AREA: Cementado Tone Ring (Componentes)	**SKF SEALING SOLUTIONS GUADALAJARA** **ACCIONES CORRECTIVAS**	**NUMERO: Comp - 01-2015**
PROBLEMA: Baja eficiencia en línea de Tone Ring		**FECHA: 18- Febrero - 2015**
DESCRPCIÓN DEL PROBLEMA: Baja eficiencia en la línea por ajustes menores y utilización de dos pistolas únicamente Rechazos frecuentes del NP 54786334 en los últimos meses por causa de exceso o falta de adhesivo en la estampa 91031		**FECHA DE ACTUALIZACIÓN: 8/10/15** **LIDER: Joel Portillo/Ivett Rojas**

QUE ESTA PASANDO REALMENTE (MO. MA. MP. MAO. Y MET.):	**QUE DEBERIA ESTAR PASANDO (MO. MA. MP. MAO. Y MET.):**
La presión del adhesivo parece no ser suficiente para abastecer las 4 pistolas de la línea.	La presión de la línea debería ser suficiente para abastecer las 4 pistolas.
El flujo de cada una de las pistolas de la línea es intermitente, aún cuando está en modo manual.	El flujo de cada una de las pistolas debe ser continuo en modo automático y manual.
El flujo de cada una de las pistolas de la línea es intermitente, aún cuando se utiliza agua para purgar la línea.	
Se reciben rechazos por parte del CG 4 a causa de pobre adherencia y exceso de adhesivo en el sinterizado cementado.	No debería haber rechazos por desviaciones en el proceso de cementado.
Para mantener mayor estabilidad en la línea, se opera únciamente con dos pistolas, reduciendo la eficiencia en un 50%, la línea no abastece el 100% del canal debido a los paros menores por ajustes.	La línea debería trabajar al 100% de su capacidad y no tener paros para realizar ajustes.







Tipo *	Pareto 2o Nivel	5 Por que? 1er. Por que?	2o. Por que?	3er. Por que?	4o. Por que?	5o. Por que?	Causa Raíz	Acciones Correctivas (CP - Corto plazo LP - Largo plazo)	Responsable	Fecha compromiso	Fecha de cierre	Estatus**	Impact (000's)
P	**Paros por ajustes de pistolas**	El flujo de la salida de las pistolas no es constante	Las mangeras y válvulas pueden estar obstruidas	Por las incustraciones de adhesivo	Limpieza inadecuada		Limpieza inadecuada	Purgar con agua caliente por sugerencia del proveedor. Cambiar las mangeras.	Ivett Rojas	19/02/2015	19/02/2015		Con agua no hay ningún problema mientras se aumente el flujo de las pistolas, se instalará la bomba para aumentar la presión.
P			No hay suficiente presión para mantener el flujo de adhesivo constante	El sistema actual no es el adecuado			El sistema actual no es el adecuado	Instalar bomba de prueba proporcionada por el proveedor	Florencio Medina	19/02/2015	19/02/2015		Se instala la bomba que alimenta a las 4 pistolas. Es neceario hacer las adaptaciones para el equipo
P								Instalar tapa con agitador en contendero de adhesivo	Luis Lara	20/03/2015	23/03/15		
P								Instalar filtro y conexiones de mangueras en la bomba	Ivett Rojas	03/03/2015	03/03/2015		
P								Instalar pulmón para la entrada de aire de las pistolas	Joaquín Hernández	20/03/2015	20/03/2015		
P			La alimentación de adhesivo no es constante	La bomba funciona intermitente dejando la línea desabastecida de adhesivo	La demanda de adhesivo es muy poca para activar el funcionamiento de la bomba		La demanda de adhesivo es muy poca para activar el funcionamiento de la bomba	Instalar olla de presión a 35 psi con filtro	Ivett Rojas	26/03/2015	26/03/2015		Se instala la olla y se logra arrancar las 4 pistolas
P								Determinar la salida de flujo adecuada y el espesor.	Florencio Medina /Ivett Rojas	15/04/15	15/04/15		
P								Instalar olla con agua para la purga de la línea	Ivett Rojas	15/04/15	15/04/15		
P								Actualizar POE con estándares de la línea	Ivett Rojas	15/04/15	15/04/15		

Tipo *: Poner el tipo de causa raiz que se esta analizando (Proceso, Detección y/o Sistema)

Estatus**: Para ser mas grafico se debera de usar los simbolos para saber el estado actual. PLAN. IMPLEM. VERIFIC. ESTAND.

Ilustración 25: Formato A3 del análisis del problema de cementado en estampa de "Tone Ring"

Por parte del departamento de Calidad, en conjunto con Producción, se planteó el proyecto de reducción de pruebas de adherencia, la ilustración 26 es el formato A3 que contiene la información de dicho proyecto, se encuentra como anexo 2.

AREA: Manufactura CHG04

PROBLEM: La principal causa del desperdicio del canal 51 son las pruebas de adherencia

PROBLEMA DESCRIPTION:
De enero a julio del 2015 se han ingresado 1´117,461 de estas se han escrapeado 4777 pzas por adherencia que representa el 0.42% el costo de $1.437 usd por pieza
4777 x 1.437 usd= 6864 usd

SKF SEALING SOLUTIONS GUADALAJARA
CORRECTIVE ACTIONS

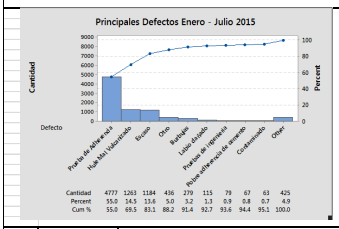
NUMERO:
DATE: julio 01 del 2015
FECHA DE ACTUALIZACIÓN:
LIDER: Antonio Escareño

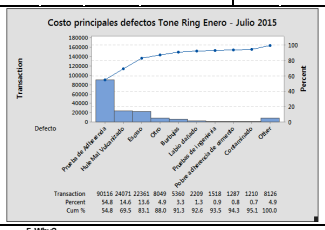
WHAT IS ACTUALLY HAPPENNING (LA, EN, MT, MC. Y MET.):
Labor:
Se realizan 2 pruebas de adherencia por maquina con piezas con cero defectos lo que da como resultado
tirar 36 piezas buenas por dia.

6 maquinas x 2 piezas=12 piezas por turno
12 piezas por turno por 3 turnos= 36 piezas OK

WHAT SHOULD HAVE HAPPENNING (LA, EN, MT, MC. Y MET.):

Tener solo una prueba de adherencia en una maquina por turno para reducir al 12 por dia





Type *	Pareto 2o Nivel	5 Why? 1st. Why?	2nd. Why?	3rd. Why?	4th. Why?	5th. Why?	Root Cause	Corrective Action} (SR - Short Run LR - Long Run)	Responsible	Commitment date	Closing Date	Estatus* *	Impact (000's)
2	Adherencia principal causa de scrap	se hace la prueba de adherencia como lo indica el plan de control por prensa	por que el sistema indica que se realice					Determinar frecuencia de adherencia por lote de estampa	JP Rubio/Jbizarro	Septiembre 25/2015			
1	se han realizado 4777 adherencia de enero a julio del 2015 2 piezas por turno	esta definido en el plan de control	para garantizar la adherencia	evitar un problema de calidad	falla del producto			reducir a 2 piezas por turno en una sola maquina y no en las 6.	A. Escareño	Septiembre 25/2015			
3	Hule mal vulcanizado	se rompe la tira	se sobracallenta el pot	no fluye el sistema de enfriamiento adecuadamente	tuberia obsoleta			cambiar tuberias y redistribuir flujo del enfriador	J Hernandez	julio 15/2015	julio 12/2015		
4	Se rompe la tira	linea de enfriamiento del pot tapada	por ciclos de trabajo excedidos	no esta considero en el mantenimiento preventivo				Cambiar pot de las 6 maplan´ s	J. Bizarro/Pedro Plascencia	julio 30/2015	julio 30/2015		
5	se rompe la tira en maplan 7 y 8	Gavilan del husillo innadecuado	Cuando hace el giro sobrecalienta el hule	error de diseño				Cambiar husillo en la maplan 7 y 8	J. Bizarro/Pedro Plascencia	julio 30/2015	julio 30/2015		
6	se rompe la tira	se sobrcalienta el hule	sobresfuerzo del hule al entrar al husillo	grande grosor de la tira del hule				cambira medida de grosor de la tira a 0.175"	Jorge Bizarro	14 agosto / 2015	14 agosto / 2015		
7	se rompe la tira	se sobrcalienta el hule	sobresfuerzo del hule al entrar al husillo	se tuerce el hule al ser jalado por el pot	la tira de hule la acomodan en cajas			Cambiar el acomodo del hule en rollos	J. Bizarro/ florencio Medina	28 agosto/2015	24 gosto/2015		

Ilustración 26: Formato A3 de análisis de la oportunidad para reducir pruebas de adherencia en "Tone Ring"

Por parte del departamento de Materiales, en conjunto con Producción, se realizó un proyecto de Kanban en este canal, lo que ayudó a reducir el inventario de esta estampa. La ilustración 27 es el formato de historia de éxito que se mandó al corporativo para explicar los resultados de este proyecto, se incluye como Anexo 3.

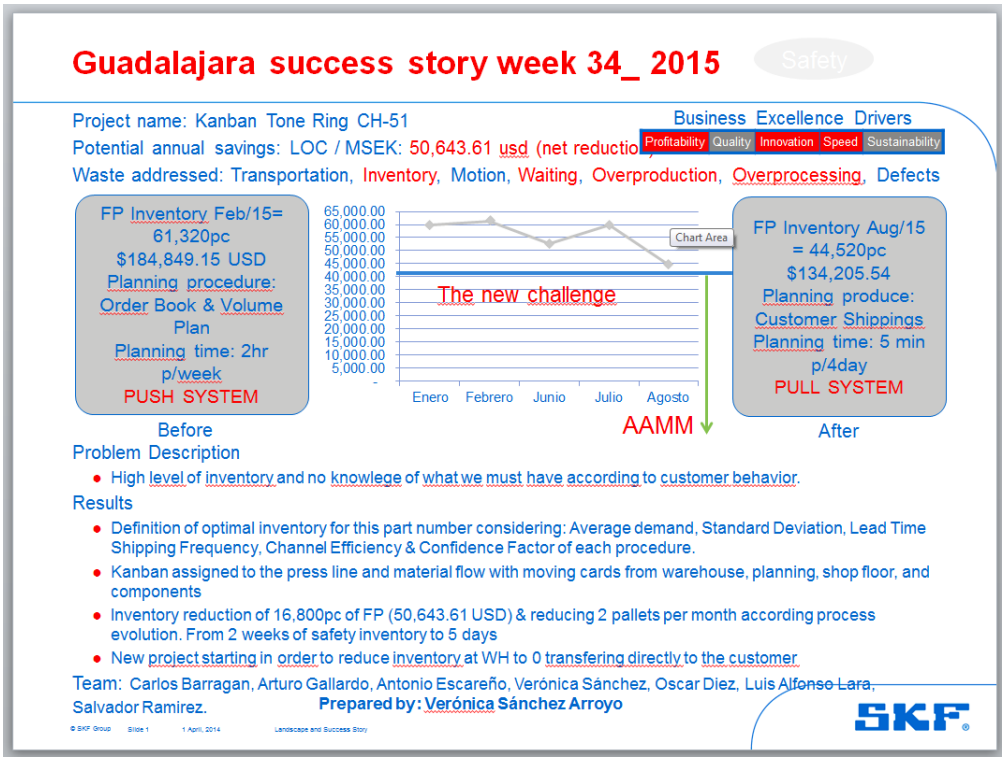


Ilustración 27: Formato de presentación de la historia de éxito de la implantación de Kanban en canal de "Tone Ring"

Con base en estos logros, los métricos financieros se han visto impactados de forma positiva en lo que va del año 2015. En comparación con el 2014, se puede ver en la ilustración 25 que se redujo en un 5.3% el gasto por el desperdicio en materiales, lo cual se vio reflejado en la reducción de los gastos variables en un 4.6%. Esto a su vez contribuyó a que los costos totales de producción se redujeran en un 1.7% aun cuando los ingresos de material al almacén de producto terminado (deliveries) aumentaron en un 4.5% como se muestra en la tabla 8.

Este resultado es bastante favorable para la empresa, y la contribución de todos los proyectos de mejora son la clave para seguir en el camino a reducir desperdicios y aumentar el Retorno de Inversión por medio de un mejor flujo de materiales, una excelente calidad y una cultura de mejora continua.

Tabla 8: Reporte de costos comparativo 2014 - 2015

Production specification (IO2)

635B_E - MFG GUADALAJARA

Currency:	**LOC**
Category:	**ACTUAL**
Status:	**Released**

Account description	2014 JUL YTD ACTUAL	2015 JUL YTD ACTUAL	ACT/LY
Deliveries from production - SC	24,544	25,650	4.5%
PS - SC difference deliveries to finished stock	9,927	8,294	-16.5%
Income from production	**34,471**	**33,944**	**-1.5%**
Direct Material costs:			
Direct material - external consumption at SC	-10,826	-11,076	2.3%
Direct material - ext purch at actual	-15,110	-14,501	-4.0%
Direct material - ext Purch at SC	11,637	13,621	17.1%
Components - SKF manufactured	197	-1,663	-944.2%
Total direct variable cost	**-14,079**	**-13,619**	**-3.3%**
Variable manufacturing costs	**-5,736**	**-5,290**	**-7.8%**
Warranty expenses - production	-394	-112	-71.6%
SLR - production	-954	-903	-5.3%
Other incomes / expenses - production	-505	-801	58.6%
Total Other incomes / expenses - production	**-1,853**	**-1,816**	**-2.0%**
Total variable costs	**-19,815**	**-18,909**	**-4.6%**
Fixed production costs	**-13,684**	**-14,030**	**2.5%**
Total production costs	**-33,499**	**-32,939**	**-1.7%**

Capítulo 5. CONCLUSIONES

La administración de negocios y la planeación estratégica han evolucionado a través del tiempo para adaptarse al ritmo de la sociedad y de los consumidores. Desde el trueque hasta las grandes transacciones internacionales, los individuos han buscado la forma de adaptar su estrategia en torno a la generación de beneficios para él y su empresa, independientemente del tamaño de la misma.

Es por esto que la búsqueda de nuevas maneras de adaptación a los cambios ha sido implacable, y la fuerte competencia que día a día se incrementa, nos obliga a aprender rápidamente y a modificar nuestras conductas para sobrevivir.

Esto nos ha permitido darnos cuenta de que es necesario tener procesos estructurados y estandarizados para aprender y adaptarnos al entorno, manteniendo un proceso científico de experimentación para lograr paso a paso sortear todos los obstáculos que se presenten entre la condición actual y los objetivos de la empresa.

Los modelos como el SCOR nos dan estos lineamientos en donde sabemos que, siguiendo una serie de pasos, podemos modelar y controlar procesos complejos como lo es la cadena de suministros, la cual, lejos de ser un proceso lineal, es una enredada red de procesos entrelazados de la cual depende la satisfacción del cliente y la utilidad de la compañía.

Por lo tanto es importante utilizar estos modelos como base para acotar y enmarcar procesos igualmente importantes como el del área financiera de la empresa.

Así se logró crear el FCOR Model, que afortunadamente pudimos probar en la empresa SKF Sealing Solutions, teniendo resultados positivos en la consecución de los objetivos financieros.

Los pasos del modelo nos permitieron desglosar de manera sistemática y estructurada las diferentes capas del diagrama de árbol del estado de resultados de la empresa, permitiéndonos así poder localizar las variables que más lo afectan.

Logrando con esto una reducción de un 1.7% en el costo de producción, al reducir en un 5.3% el porcentaje del Desperdicio, Perdidas y Retrabajos (SLR por sus siglas en inglés) del periodo de enero a julio del año 2014 al mismo periodo en el 2015.

Por supuesto no todo esto fue solamente gracias a los proyectos y acciones derivados del análisis FCOR, pero sí hubo una importante contribución en los resultados y se empezó a replicar este mismo análisis para otros números de parte en la empresa.

La lógica estructural del modelo SCOR, nos enseña que se pueden crear modelos de referencia para diferentes áreas en las empresas para poder, a través de una secuencia lógica y estructurada, encontrar los elementos y métricos clave para el control y mejora de los procesos involucrados en la consecución de los objetivos estratégicos.

Es muy importante saber a dónde queremos llegar, dónde estamos y cuáles son los obstáculos que impiden que lleguemos a nuestra meta. De esta forma, no estaremos enfocando nuestros esfuerzos en controlar y mejorar todo lo que se le ocurra a la gerencia; en cambio, nos enfocaremos en las acciones y proyectos que ayudarán a remover los obstáculos que nos impiden ser exitosos.

Por lo tanto, contar con un modelo que proporcione una guía para encontrar los principales componentes financieros que impiden a nuestra empresa ser rentable, es algo muy importante.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Akao, Y. (1991). *Hoshin Kanri: Policy Development for successful TQM.* Cambridge, MA: Productivity Press.
- Akkermans, H., & Van Oorschot, K. (2002). Akkermans, Henk, and Kim Van Oorschot. "Developing a balanced scorecard with system dynamics. *Journal of the operational research society* .
- Anderson, D. R., Sweeney, D. J., & Williams, T. A. (2008). *Estadística para administración.* Mexico DF: Cengage Learning Editores.
- Aristimuño Herrera & Asociados. (19 de 1 de 2014). *¿Por qué una empresa se puede ir a la quiebra?* Recuperado el 19 de 2 de 2015, de Banca & Negocios: http://bancaynegocios.com/por-que-una-empresa-se-puede-ir-a-la-quiebra/
- Beltran, J. J. (1998). *Indicadores de Gestión: Guía práctica para estructurar acertadamente esta herramienta clave para el logro de la competitividad.* Bogotá: 3R Editores.
- Benavente, J. M. (s.f.). *Administración por objetivos.* Recuperado el 20 de 12 de 2014, de Duoc UC: http://biblioteca.duoc.cl/bdigital/admi/administracion-por-objetivos-apo.pdf
- Calderón Lama, J. L. (2005). *Gestión de la Cadena de Suministro en el contexto de Empresa Virtual, Ingeniería y Modelización Empresarial.* Universidad Politécnica de Valencia.
- Calderón Lama, J. L., & Lario Esteban, F. C. (2005). *Análisis del modelo SCOR para la gestión de la Cadena de Suministro.* Gijón: IX Congreso de Ingeniería de Organización.
- Deming, W. E. (1986). *Out of the crisis.* . Cambridge, Mass: : Massachusetts Institute of Technology, Center for Advanced Engineering Study.
- Diego, A. (2010). *Hoshin Kanri - Despliegue e Implementación* . Buenos Aires Argentina: Universidad Tecnológica Nacional.
- Epstein, M. J. (1997). *The Balanced Scorecard and Tableau de Bord: a global perspective on translating strategy into action.* Fontainebleau: Insead.
- Herrmann, P. (2005). Evolution of strategic management: the need for new dominant designs. *International Journal of Management Reviews* , 111–130.
- Hershman, L., & Hammer, M. (2010). *Faster,Cheaper and Better.* Boston, USA.: Editorial Coown Business.
- Huan, S. H., Sunil K. , S., & Ge, W. (2004). A review and analysis of supply chain operations reference (SCOR) model. *Supply Chain Management: An International Journal 9.1* , 23-29.
- Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (1993). Putting the Balanced Scorecard to Work. *Harvard Business Review 71* , no. 5: 134-147.
- Kaplan, R., & Norton, D. P. (2005). *The Balanced Scorecard.* Harvard Business Review.
- Labarca, N. (2008). Evolución del pensamiento estratégico en la formación de la estrategia empresarial. *Revista de Ciencias Humanas y Sociales* , (55), 47-68.
- Maquiavelo, N. (1935). *El príncipe.* Santiago de Chile: Editorial Ercilla.

- Martos, R. (s.f.). *Hoshin Kanri, Una evolución de la Dirección por Objetivos*. Recuperado el 12 de 1 de 2015, de The Flow Factory: http://www.theflowfactory.es/newsletters/hoshin-kanri-una-evolucion-de-la-direccion-por-objetivos/
- Moreno, L. P., & Cárdenas, S. L. (2014). *Benchmarking en los procesos logísticos y empresariales bajo los estándares del modelo SCOR.* Bogotá D.C.: Universidad del Rosario.
- Musashi, M. (2005). *The book of five rings.* Boston: Shambhala Publications.
- Oster, S. M. (2000). *Análisis moderno de la competitividad.* Oxford University Press.
- Palomares, F. (2010). El cuadro de mando integral. *Revista De Comunicación* , no. 13: 12-14.
- Santos, S. P., Belton, V., & Howic, S. (2002). Adding value to performance measurement by using system dynamics and multicriteria analysis. *International Journal of Operations & Production Management 22.11* , 1246-1272.
- Satell, G. (14 de 9 de 2013). *The Evolution Of Strategy*. Recuperado el 7 de 2 de 2015, de Forbes: http://www.forbes.com/sites/gregsatell/2013/09/14/the-evolution-of-strategy/
- Schneiderman, A. M. (1999). Why Balanced Scorecard fail. *Journal of Strategic Performance Measurement* , 2(S 6),11.
- Secretaría de Economía. (2012). *LAS PYMES GENERAN SIETE DE CADA 10 EMPLEOS FORMALES EN EL PAÍS*. Recuperado el 20 de 8 de 2014, de http://www.economia.gob.mx/eventos-noticias/sala-de-prensa/comunicados/6616-las-pymes-generan-siete-de-cada-10-empleos-formales-en-el-pais
- Supply Chain Council. (2005). *Supply Chain Operations Reference Model Overview Versión 7.0.* . United States of America: : Supply Chain Council Inc.
- Supply Chain Council. (2012). *Supply-Chain Operations Reference Model SCOR Version 11.0.* United States: Supply Chain Council Inc.
- Suwignjo, P., Umit S., B., & Allan, C. (2000). Quantitative models for performance measurement system. *International Journal of Production Economics* , 231-241.
- Tecnológico de Monterrey. (2012). *Hoshin Kanri: elementos básicos para su práctica.* México: Universidad TecVirtual del Sistema Tecnológico de Monterrey.
- Total Quality Engineering. (2001). *Hoshin Kanri History*. Recuperado el 17 de 7 de 2014, de Total Quality Engineering: http://www.tqe.com/hoshinHI.html
- Tzu, S. (2009). *El Arte de la Guerra.* Editorial Obelisco.
- Von Neeumann, J., & Morgenstern, O. (1947). *Theory of Games and Economic Behavior.* New Jersey: Princeton University Press.

ANEXOS

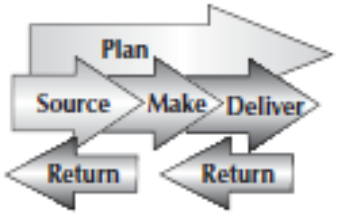
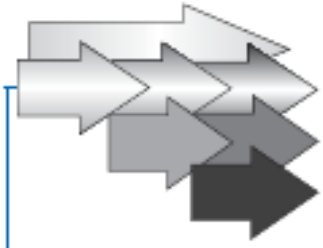
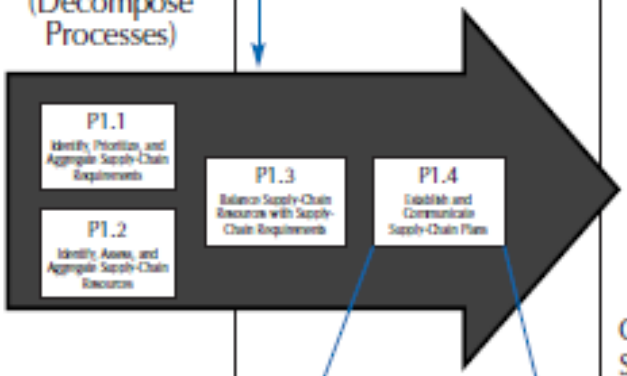
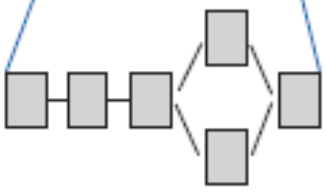
Anexo 1.- Niveles de la estructura jerárquica del SCOR Model

Anexo 2.- Formato A3 del análisis del problema de cementado en estampa de "Tone Ring"

Anexo 3.- Formato de presentación de la historia de éxito de la implantación de Kanban en canal de "Tone Ring"

Anexo 1.- Niveles de la estructura jerárquica del SCOR Model

SCOR Contains Three Levels of Process Detail

Level #	Description	Schematic	Comments
1	Top Level (Process Types)		Level 1 defines the scope and content for the Supply Chain Operations Reference-model. Here basis of competition performance targets are set.
2	Configuration Level (Process Categories)		A company's supply chain can be "configured-to-order" at Level 2 from core "process categories." Companies implement their operations strategy through the configuration they choose for their supply chain.
3	Process Element Level (Decompose Processes)		Level 3 defines a company's ability to compete successfully in its chosen markets, and consists of: • Process element definitions • Process element information inputs, and outputs • Process performance metrics • Best practices, where applicable • System capabilities required to support best practices • Systems/tools Companies "fine tune" their Operations Strategy at Level 3.
4	Implementation Level (Decompose Process Elements)		Companies implement specific supply-chain management practices at this level. Level 4 defines practices to achieve competitive advantage and to adapt to changing business conditions.

Supply-Chain Operations Reference-model

Not in Scope

AREA: Manufactura CHG04

PROBLEMA: La principal causa del desperdicio del canal 51 son las pruebas de adherencia

SKF SEALING SOLUTIONS GUADALAJARA
ANÁLISIS DE PROBLEMA CON ACCIONES CORRECTIVAS

NUMERO:

FECHA: julio 01 del 2015

FECHA DE ACTUALIZACIÓN:

LIDER: Antonio Escareño

DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA:

De enero a julio del 2015 se han ingresado 1´117,461 de estas se han escrapeado 4777 pzas por adherencia que representa el 0.42% el costo de $1.437 usd por pieza
4777 x 1.437 usd= 6864 usd

QUÉ ESTÁ OCURRIENDO REALMENTE?

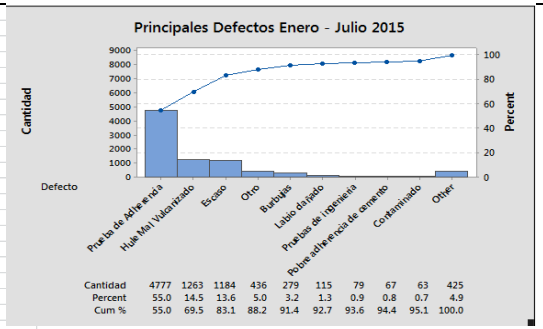
Labor:

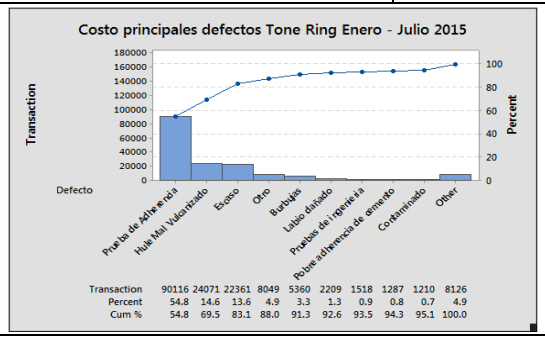
Se realizan 2 pruebas de adherencia por maquina con piezas con cero defectos lo que da como resultado **tirar 36 piezas buenas por dia.**

6 maquinas x 2 piezas=12 piezas por turno
12 piezas por turno por 3 turnos= 36 piezas OK

QUÉ DEBERÍA ESTAR PASANDO?

Tener solo una prueba de adherencia en una maquina por turno para reducir al 12 por dia





#	Pareto 2o Nivel	5 Why? Porqué #1	Porqué #2	Porqué #3	Porqué #4	Porqué #5	Causa Raíz	Acción correctiva	Responsable	Fecha compromiso	Fecha de cierre	Estatus**
1	Adherencia principal causa de scrap	se hace la prueba de adherencia como lo indica el plan de control por prensa	por que el sistema indica que se realice					Determinar frecuencia de adherencia por lote de estampa	JP Rubio/Jbizarro	Septiembre 25/2015		
2	se han realizado 4777 adherencia de enero a julio del 2015 2 piezas por turno	esta definido en el plan de control	para garantizar la adherencia	evitar un problema de calidad	falla del producto			reducir a 2 piezas por turno en una sola maquina y no en las 6.	A. Escareño	Septiembre 25/2015		
3	Hule mal vulcanizado	se rompe la tira	se sobracalienta el pot	no fluye el sistema de enfriamiento adecuadamente	tuberia obsoleta			cambiar tuberias y redistribuir flujo del enfrriador	J Hernandez	julio 15/2015	julio 12/2015	
4	Se rompe la tira	linea de enfriamiento del pot tapada	por ciclos de trabajo excedidos	no esta considero en el mantenimiento preventivo				Cambiar pot de las 6 maplan´s	J. Bizarro/Pedro Plascencia	julio 30/2015	julio 30/2015	
5	se rompe la tira en maplan 7 y 8	Gavilan del husillo innadecuado	Cuando hace el giro sobrecalienta el hule	error de diseño				Cambiar husillo en la maplan 7 y 8	J. Bizarro/Pedro Plascencia	julio 30/2015	julio 30/2015	
6	se rompe la tira	se sobrcalienta el hule	sobresfuerzo del hule al entrar al husillo	grande grosor de la tira del hule				cambira medida de grosor de la tira a 0.175"	Jorge Bizarro	14 agosto / 2015	14 agosto / 2015	
7	se rompe la tira	se sobrcalienta el hule	sobresfuerzo del hule al entrar al husillo	se tuerce el hule al ser jalado por el pot	la tira de hule la acomodan en cajas			Cambiar el acomodo del hule en rollos	J. Bizarro/ florencio Medina	28 agosto/2015	24 gosto/2015	

PLAN IMPLEM. VERIFIC. ESTAND.

Anexo 2.- Formato A3 del análisis del problema de cementado en estampa de “Tone Ring”

Guadalajara success story week 34_ 2015

Safety

Project name: Kanban Tone Ring CH-51

Potential annual savings: LOC / MSEK: 50,643.61 usd (net reducti

Business Excellence Drivers

Profitability | Quality | Innovation | Speed | Sustainability

Waste addressed: Transportation, Inventory, Motion, Waiting, Overproduction, Overprocessing, Defects

FP Inventory Feb/15= 61,320pc
$184,849.15 USD
Planning procedure: Order Book & Volume Plan
Planning time: 2hr p/week
PUSH SYSTEM

Before

FP Inventory Aug/15 = 44,520pc
$134,205.54
Planning produce: Customer Shippings
Planning time: 5 min p/4day
PULL SYSTEM

After

Problem Description

- High level of inventory and no knowlege of what we must have according to customer behavior.

Results

- Definition of optimal inventory for this part number considering: Average demand, Standard Deviation, Lead Time Shipping Frequency, Channel Efficiency & Confidence Factor of each procedure.
- Kanban assigned to the press line and material flow with moving cards from warehouse, planning, shop floor, and components
- Inventory reduction of 16,800pc of FP (50,643.61 USD) & reducing 2 pallets per month according process evolution. From 2 weeks of safety inventory to 5 days
- New project starting in order to reduce inventory at WH to 0 transfering directly to the customer

Team: Carlos Barragan, Arturo Gallardo, Antonio Escareño, Verónica Sánchez, Oscar Diez, Luis Alfonso Lara, Salvador Ramirez.

Prepared by: Verónica Sánchez Arroyo

Anexo 3.- Formato A3 del análisis del problema de cementado en estampa de "Tone Ring"