

## ANÁLISIS CONCEPTUAL DE INDICADORES DE GESTIÓN SCOR Y BALANCED SCORECARD EN LA INDUSTRIA DE RETAIL

Claudia Durán San Martín<sup>1</sup>

Felisa Córdova González<sup>2</sup>

Ronald MacGinty Gaete<sup>3</sup>

**RESUMEN:** A partir de los datos generados por la opinión de expertos del área de retail se analiza la relación existente entre indicadores del modelo de Gestión *Balanced Scorecard* y el modelo SCOR. Estudia la influencia existente entre el *Balanced Scorecard* que traduce la estrategia de una organización en medidas de desempeño y el SCOR que a partir de estrategias de una Cadena de suministro obtiene medidas de desempeño. En el trabajo se utiliza una Matriz de Transformación de autovalores propios para contrastar resultados cualitativos y cuantitativos.

**Palabras clave:** Indicadores de Gestión. SCOR. Cadena de Suministro. *Balanced Scorecard*.

### 1 INTRODUCCIÓN

Es necesario que las empresas coordinen sus actividades de manera de transmitir sus estrategias de negocio a niveles operacionales. Lograr esto permite a las empresas ser más eficientes y eficaces entregando al mercado bienes y servicios finales que estén acorde a las necesidades de sus clientes (LI et al., 2010).

El éxito de un negocio depende del desempeño de cada participante en una cadena de suministro (CS) la cual es considerada como un proceso que comienza cuando los proveedores entregan materias primas a los fabricantes y termina cuando los clientes reciben los productos o servicios. En éste proceso tienen que interactuar todos los agentes en forma colaborativa no sólo traspasando bienes y servicios con sus respectivos flujos de dinero, sino

---

<sup>1</sup> Dra, Universidad de Santiago de Chile, Departamento de Ingeniería Industrial, Chile. E-mail: [claudia.duran@usach.cl](mailto:claudia.duran@usach.cl).

<sup>2</sup> Dra., Universidad de Santiago de Chile, Departamento de Ingeniería Industrial, Chile. E-mail: [felisa.cordova@usach.cl](mailto:felisa.cordova@usach.cl).

<sup>3</sup> MSc., Universidad de Santiago de Chile, Departamento de Ingeniería Industrial, Chile. E-mail: [ronald.macginty@usach.cl](mailto:ronald.macginty@usach.cl).

compartiendo información. Esto con la finalidad de maximizar el valor global generado para así lograr una gestión eficiente con una alta capacidad de respuesta (YAO et al., 2008).

La gestión de una Cadena de Suministro tiene que medir el desempeño operacional y el cumplimiento de las estrategias mediante indicadores de desempeño. La función de los indicadores es entregar información relevante de una manera resumida permitiendo realizar un seguimiento tanto del desempeño de un proceso como del cumplimiento de sus objetivos. Luego, se puede obtener un diagnóstico de una situación en estudio (SCHNETZLER, 2007).

Por la importancia que tiene el alineamiento de las estrategias con los objetivos estratégicos y operacionales se estudiará la relación existente entre los indicadores del modelo de gestión *Balanced Scorecard* (KAPLAN; NORTON, 2007a) y el modelo que evalúa el desempeño de la Cadena de Suministro SCOR (CAI et al., 2009). Se compararán los indicadores más representativos y que se puedan aplicar a ambos modelos de gestión con la finalidad de encontrar el grado de independencia existente entre ellos.

## **2 Modelo de Gestión SCOR**

SCOR (*Supply Chain Operations Reference – Model*) es una herramienta que permite representar, analizar y diseñar Cadenas de Suministro en forma estandarizada. El modelo fue desarrollado en 1996 con la colaboración de la corporación sin fines de lucro Consejo de la Cadena de Suministro (SCC) y la cooperación de universidades y empresas privadas. Este modelo se creó como una Herramienta de Diagnóstico Estándar Inter-Industrias para la Gestión de la Cadena de Suministro (CALDERÓN; LARIO, 2005).

El Modelo proporciona un marco que integra 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 el rendimiento de ésta. Con la estandarización se sientan las bases para la aplicación de soluciones informáticas. Por otro lado, ha sido capaz de proporcionar una base para la mejora de la Cadena de Suministro en proyectos globales así como en proyectos específicos locales (CALDERÓN; LARIO, 2005).

SCOR es un Modelo de Referencia que no tiene modelos matemáticos ni heurísticos, tiene la característica de estandarizar la terminología y los procesos de una Cadena de Suministro. Utiliza indicadores KPI's (Indicadores Clave de Rendimiento) que permiten medir y analizar el desempeño de la aplicación de diferentes estrategias generadas por los agentes de una Cadena de Suministro (CALDERÓN; LARIO, 2005). SCOR abarca todas las

interacciones existentes producto de las transacciones físicas que se producen desde que los agentes abastecen a una empresa hasta que el producto o servicio final es vendido en el mercado.

Está organizado en base a cinco procesos primarios de gestión tales como Planificación, Aprovisionamiento, Manufactura, Distribución y Devolución. Como se muestra en el Cuadro 1, tiene niveles asociados a indicadores claves de rendimiento los que se relacionan con los atributos de rendimiento tales como fiabilidad en el cumplimiento, velocidad de atención, flexibilidad, costo y activos.

Cuadro 1 – Niveles del modelo SCOR

<b>Nivel 1.</b> Nivel superior: análisis de las bases de la competencia y se definen los objetivos. Se describen los tipos de procesos.	Establece estrategias operacionales para: los requisitos de desempeño competitivo, indicadores de rendimiento, el <i>Balanced Scorecard</i> de la Cadena de Suministro, el análisis de las brechas del Cuadro de Mando Integral y el plan de los proyectos.
<b>Nivel 2.</b> Nivel de configuración de la Cadena de Suministro. Categorías de procesos.	Define categorías de procesos de flujo de materiales. Define de su actual proceso un mapa geográfico y un diagrama de hilo, luego establece especificaciones de diseño de su nueva Cadena de Suministro y emplea nuevamente un diagrama de hilo y un mapa geográfico.
<b>Nivel 3.</b> Nivel de elementos de procesos. Descomposición de procesos.	Descompone los flujos de información y de trabajo como en los mapas de los niveles 2, 3 y 4, diseña especificaciones y vuelve a diseñar mapas para los niveles 2, 3 y 4.
<b>Nivel 4.</b> Nivel de implementación. Descomposición de elementos de procesos en tareas.	Desarrolla, prueba y despliega las tareas de la Cadena de Suministro mejorando la organización, la tecnología, el proceso y las personas para lograr una ventaja comparativa.

Fuente: Adaptado de Sthepens (2001)

Las estrategias operacionales de una organización se encuentran focalizadas en una cadena de valor de los productos y servicios, actividades primarias y de apoyo. De las estrategias operacionales se generan objetivos operacionales y planes de acción orientados a mejorar el servicio al cliente, eficiencia de los procesos internos, obtener una alta calidad y alto margen de los productos.

En el SCOR los objetivos estratégicos se clasifican en un primer nivel según sus atributos de rendimiento, como se presenta en el Cuadro 2 se pueden relacionar los atributos de rendimientos con las medidas de desempeño de rendimiento (REN et. al., 2006).

Cuadro 2 – Indicadores primer nivel SCOR

<b>Atributos de rendimientos</b>	<b>Indicadores</b>
Fiabilidad en el cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Retraso de entrega</li> <li>• Ratios de entrega</li> <li>• Cumplimiento correcto de pedido</li> </ul>
Flexibilidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiempo de cumplimiento de pedido</li> </ul>
Capacidad de respuesta CS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiempo de respuesta de la Cadena de Suministro</li> </ul>
Costos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Costo de la Gestión de la Cadena de Suministro</li> <li>• Costo de mercancías vendidas</li> <li>• Garantía de costo y retornos de costos</li> </ul>

Atributos de rendimientos	Indicadores
Activos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tiempo de ciclo</li> <li>Inventario disponible diario</li> </ul>
Costos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Valor agregado de la productividad</li> <li>Capital humano disponible</li> </ul>

Fuente: Nomenclatura SCOR traducida, adaptada de SCC (2007)

En el nivel 2 las empresas pueden configurar su estrategia de operaciones mediante la secuencia de procesos y actividades que escojan para su Cadena de Suministro. Se puede diseñar una tabla de los procesos SCOR como se muestra en el Cuadro 3. Para este nivel se han estandarizado 26 tipos de procesos dentro de cada empresa los que se subdividen en las categorías: planeamiento, aprovisionamiento, manufactura, distribución y apoyo. Las categorías incluyen la fabricación contra almacén, fabricación bajo pedido y diseño bajo pedido, producto de venta al por menor, producto defectuoso, producto para mantenimiento general y reparación, y producto en exceso.

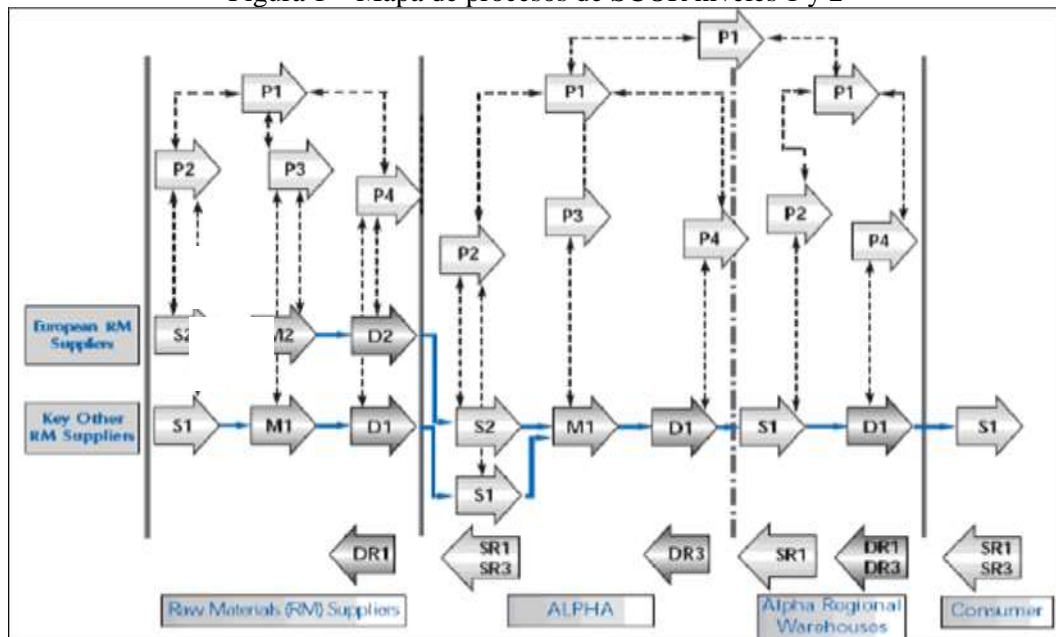
Cuadro 3 – Tabla de procesos SCOR

		Procesos de SCOR					Categoría de procesos
		Planificar	Aprovisionar	Fabricar	Distribuir	Devolución	
Tipos de procesos	Planificación						
	Ejecución						
	Apoyo						

Fuente: Nomenclatura SCOR traducida, adaptada de SCC, (2007)

Para el nivel 1 y 2 se puede representar en la Figura 1 una configuración de hilos de los procesos de una Cadena de Suministro.

Figura 1 – Mapa de procesos de SCOR niveles 1 y 2



Fuente: Adaptada de SCC (2007)

Con el mapa de la Figura 1 se puede obtener un diagnóstico de la situación actual que sirve de base para proponer un nuevo diseño del flujo de materiales del proceso.

En el nivel 3 de actividades la representación se hace en secuencia lógica con entradas y salidas tanto de información como de materiales. Además, se evalúa el rendimiento de cada proceso y elemento mediante índices de manera de encontrar las diferencias existentes entre ellos. Luego, se detallan las actividades estandarizadas de cada proceso.

Por otra parte, se puede concluir que el modelo SCOR subordina tanto los enfoques de Recursos Humanos como Decisional a los Procesos y Tecnologías que resulten más adecuados para alcanzar los objetivos de mediano y largo plazo de la Cadena de Suministro. Se basa en la medición del rendimiento, aportando una terminología estándar y subordinando el uso de los Indicadores de Rendimiento a los atributos (fiabilidad, flexibilidad, velocidad/capacidad de atención, costo y activos) que dan ventaja competitiva a la Cadena de Suministro.

### **3 ANÁLISIS MAPA CAUSA – EFECTO ENTRE INDICADORES BALANCED SCORECARD Y SCOR**

El modelo fue desarrollado por Kaplan y Norton y se aplica usualmente al Diseño y Control de Gestión estratégico de una empresa. El modelo permite realizar un análisis y aplicación de las estrategias que se generan tanto a nivel corporativo, nivel de negocios como a nivel operacional. Permite clasificar los lineamientos estratégicos de acuerdo a cuatro perspectivas: financiera, cliente, procesos internos y aprendizaje y crecimiento. De cada perspectiva se pueden definir objetivos estratégicos que se pueden medir a través de indicadores e índices estratégicos y operacionales.

El *Balanced Scorecard* proporciona que la estrategia sea constantemente evaluada e incluye medidas tanto de corto como de largo plazo. De los objetivos estratégicos se pueden derivar objetivos operaciones, que podrían estar relacionados con los objetivos e indicadores del modelo SCOR.

Por su carácter más generalista, el *Balanced Scorecard* requiere de adaptaciones antes de utilizarse para la Administración de la Cadena de Suministro. El SCOR es un modelo que posee indicadores más estandarizados mientras que el *Balanced Scorecard* es un modelo que posee un amplio rango de indicadores que son más flexibles (LINDNER; LIANGUANG, 2009).

Se puede decir que en el *Balanced Scorecard* se consiguen representar relaciones causa y efecto entre indicadores SCOR tanto de nivel de negocios como operacional en un mapa de Causa – Efecto. Estas relaciones muestran las conexiones existentes entre indicadores de una Cadena de Suministro clasificados de acuerdo a la perspectiva a la que pertenecen.

Cada perspectiva describe un ámbito diferente como se señala a continuación:

- Perspectiva financiera considera los aspectos relacionados con el costeo de actividades, costeo de procesos y costos que no están relacionados con el valor agregado.
- Perspectiva clientes incluye la satisfacción al cliente en sus aspectos más importantes.
- Perspectiva procesos internos contiene el desempeño de los procesos de la Cadena de Suministro relacionados con la capacidad de obtener ventajas comparativas.
- Perspectiva aprendizaje como habilidad de la Cadena de Suministro para innovar. Se generan indicadores sobre intangibles como es el capital intelectual en el que se incluye el capital estructural relacionado con el capital de innovación.

De las perspectivas se pueden obtener objetivos estratégicos basados en el modelo de Gestión *Balanced Scorecard* y objetivos operacionales según el modelo de Gestión SCOR en el contexto de una Cadena de Suministro (Cuadro 4).

Cuadro 4 – Relación de Perspectiva con objetivos específicos

Perspectiva	Objetivo Estratégico de acuerdo a su perspectiva – <i>Balanced Scorecard</i>	Objetivo Operacional de acuerdo a su atributo de rendimiento – SCOR.
Financiera	Incrementar rentabilidad	Reducción de costos
Clientes	Generar valor agregado al cliente	Mejorar servicio al cliente
Procesos Internos	Aumentar eficiencia en productividad	Mejorar flexibilidad de la Cadena de Suministro
Aprendizaje	Aumentar capital estructural en una Cadena de Suministro	Incorporar en el mercado nuevos productos y servicios

Fuente: Elaboración propia

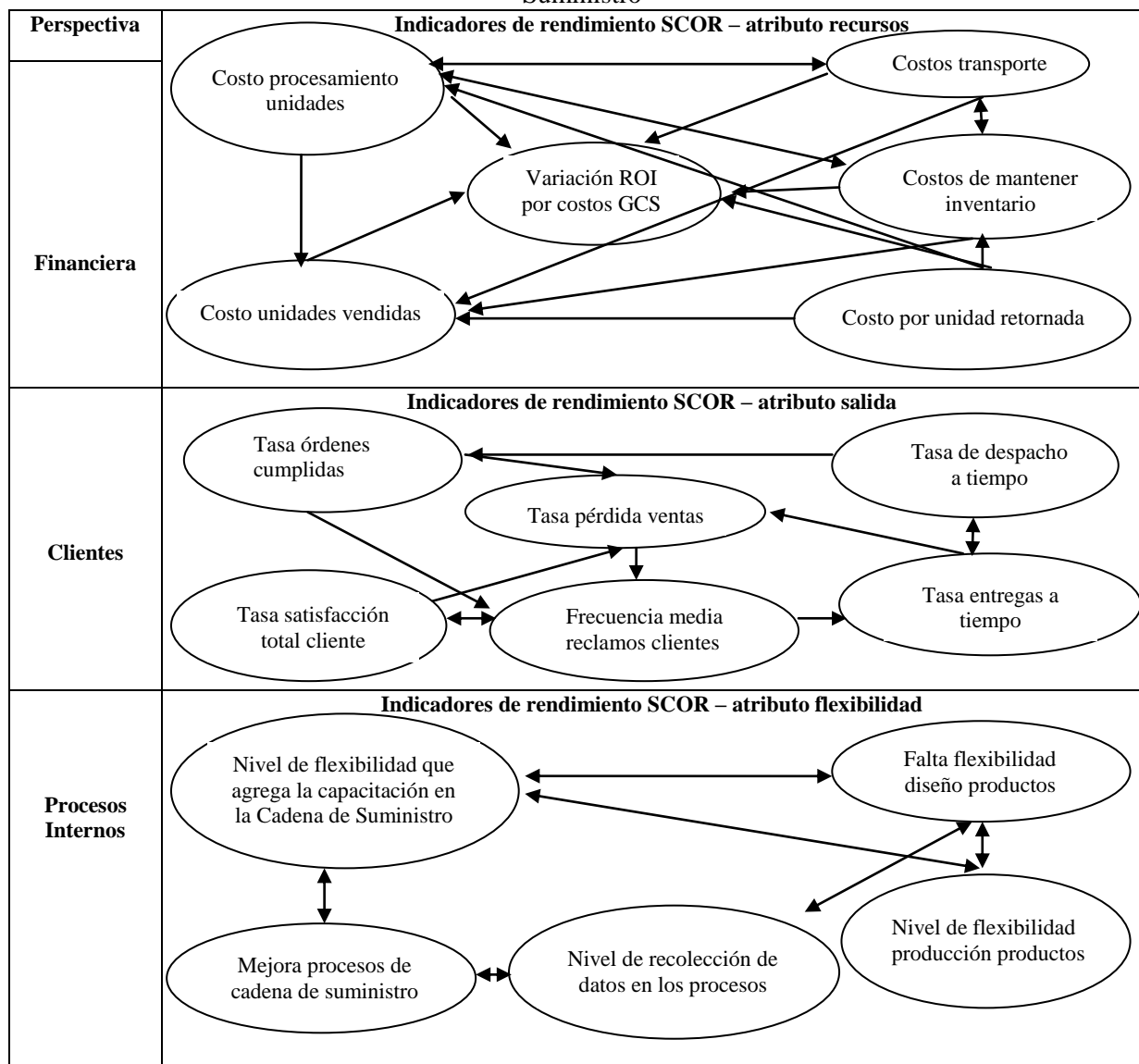
De los objetivos operacionales se pueden diseñar indicadores e índices los cuales es posible clasificarlos tanto en medidas de desempeño de actividades locales que controlan las actividades que se generan en la Cadena de Suministro como en medidas de desempeño de gestión más globales que pueden ser utilizadas en una organización para estudiar resultados claves de rendimiento.

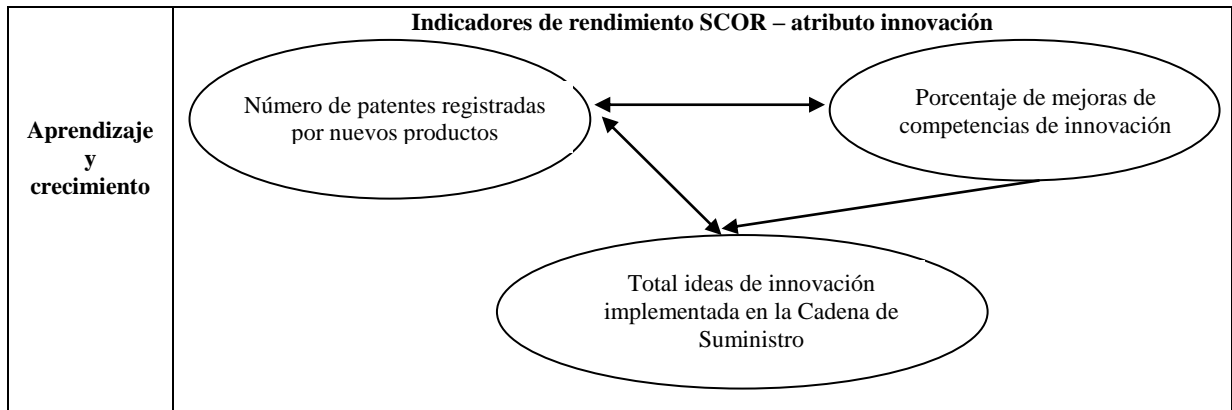
Cabe decir que en el mapa Causa – Efecto que se muestra en el Figura 2, se pueden conectar indicadores de distintos atributos del modelo SCOR entre perspectivas colindantes, ya que en las relaciones directas los indicadores pueden tener una correlación más fuerte. Hay

que considerar que si se estudian los vínculos entre perspectivas no consecutivas, las conexiones causa – efecto podrían no seguir la lógica matemática y presentar un mayor sesgo.

Por otro lado, las relaciones representadas en el Figura 2 entre los indicadores son estáticas y no varían con el tiempo. Luego, si se realiza el mismo análisis entre las medidas de desempeño en un corto, mediano o largo plazo el mapa Causa- Efecto podría cambiar. Es recomendable realizar el análisis considerando la variable tiempo ya que esto podría indicar el grado de influencia entre las relaciones.

Figura 2 – Algunos Indicadores clasificados por perspectivas en el contexto de una Cadena de Suministro





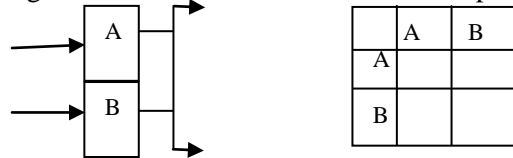
Fuente: Elaboración propia

#### 4 MODELO DE MATRIZ DE TRANSFORMACIÓN DE INDICADORES UTILIZANDO AUTO VALORES

Según Cai et al. (2009) los directivos de las cadenas de suministro suelen identificar indicadores claves de rendimiento en función de los objetivos perseguidos y de sus experiencias prácticas. Estos indicadores pueden ser derivados de los modelos Balanced Scorecard y SCOR y estudiarse los pesos de las medidas de desempeño con el análisis cuantitativo Proceso Analítico Jerárquico – *Analytic Hierarchy Process* (AHP). Otra metodología que propone el autor es la Teoría de las Restricciones (TOC) que podría determinar en algunos casos las correlaciones existentes entre indicadores.

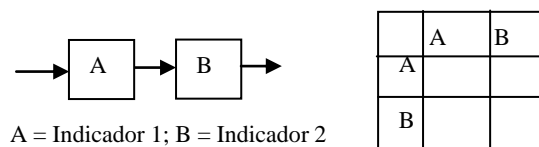
Se determina que existen correlaciones altas y bajas entre los indicadores de una cadena de suministro que pueden mostrar una relación entre dos indicadores: paralela – independiente, secuencial – dependiente o acoplada – dependiente (CAI, 2009). Estas correlaciones que pueden mostrar el grado de dependencia entre dos variables y se pueden representar en una matriz (Figura 3, 4 y 5).

Figura 3 – Indicadores con una relación paralela



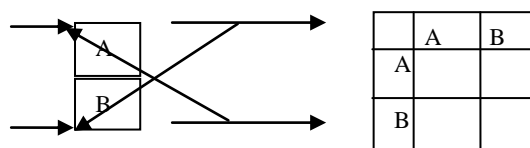
A = Indicador 1; B= indicador 2

Figura 4 – Indicadores con una relación secuencial



A = Indicador 1; B = Indicador 2

Figura 5 – Indicadores con una relación acoplada



A = Indicador 1; B = Indicador 2

Fuente: Adaptada de Cai (2009)



El modelo de la Matriz de Transformación proviene del álgebra lineal y tiene como finalidad encontrar valores y vectores propios para determinar las medidas de desempeño que más representan en forma independiente el comportamiento del sistema.

Se pretende construir una matriz que refleje el grado de independencia de los indicadores a partir de un instrumento cualitativo como es la aplicación de encuestas. Cabe mencionar que la recolección de datos vía encuestas tiene el inconveniente que genera sesgo muestral y sesgo no muestral que podría tener altas desviaciones estándares.

En relación a la matriz de transformación con autovalores, se define una matriz cuadrada  $A$  de dimensiones  $n \times n$  que puede ser simétrica o asimétrica, un auto vector  $x$  de dimensiones  $n \times 1$  con  $x \neq 0$ , el autovalor  $\lambda \in \mathbb{R}$  o  $\mathbb{C}$  de la matriz donde hay que resolver soluciones no triviales  $Ax = \lambda x$ . Se utiliza el equivalente teórico  $\det(A - \lambda I) = 0$  donde  $I$  es la matriz identidad de una ecuación característica de la matriz  $A$  con la solución no trivial  $|A - \lambda I| = 0$ .

En relación a la matriz de transformación con autovalores, se define una matriz cuadrada  $A$  de dimensiones  $n \times n$  que puede ser simétrica o asimétrica, un auto vector  $\vec{x}$  de dimensiones  $n \times 1$  con  $\vec{x} \neq 0$  el autovalor  $\lambda \in \mathbb{R}$  o  $\mathbb{C}$  de la matriz donde hay que resolver soluciones no triviales

#### **4.1 Selección de valores y vectores propios (Autovalores).**

En base a los datos obtenidos por Cai, et al. (2009) resultado de la aplicación de múltiples entrevistas y encuestas realizadas a empleados y gerentes con experiencia en manejo de Cadena de Suministro en la industria de retail; se identifican 20 indicadores relacionados tanto con los atributos del SCOR como con las perspectivas del Balanced Scorecard. Para transformar los indicadores en medidas cuantitativas expertos clasificaron estas medidas de desempeño en 3 categorías: débil (0.05), neutral (0.25) y fuerte (0.5). Se construye una matriz cuadrada asimétrica  $A$  que posee en cada eje los indicadores del Balanced Scorecard y SCORE los resultados de la categorización que realizan los expertos (Cai, 2009).

Se ingresan los datos de la matriz  $A$  en el *Matlab* y se obtienen autovalores y vectores propios para cada indicador. En la Tabla 1 se muestran los autovalores obtenidos para cada indicador, los cuales son muy generales ya que podrían representar con mayor detalle los procesos que contiene el modelo SCOR. Se podrían desagregar los indicadores como por ejemplo, los costos de Gestión de la Cadena de Suministro podría incluir otros indicadores

tales como costo de distribución, costo de mantener el inventario y costo por la Gestión de Información. Por otro lado, la medida de desempeño ROI podría incluir los costos de Gestión de Cadena de Suministro.

Luego, al comparar los indicadores que se muestran en la figura 2 con los indicadores que se presentan en la tabla 1, se puede observar que hay algunas medidas de desempeño que se relacionan más con el modelo *Balanced Scorecard* que con el modelo SCOR.

Tabla 1 – Autovalores obtenidos en el Matlab

<b>Indicadores</b>	<b>Autovalor <math>\lambda_i</math></b>
Costos Gestión Cadena de Suministro	0,9593
Costos distribución	0,5401
Costos de inventario	-0,5818
ROI	0,4416
Costos Gestión Información	-0,3835 + 0,0968i
Costos de retorno	-0,3835 - 0,0968i
Ventas	-0,3991
Satisfacción cliente	0,3423
Despachos entregados a tiempo	-0,2609
Ordenes cumplidas	-0,2002 + 0,0435i
Reclamos clientes	-0,2002 - 0,0435i
Tasa pérdida de ventas	0,1643
Contratos flexibilidad	0,1334
Falta flexibilidad	-0,0409 + 0,0815i
Flexibilidad en la logística	-0,0409 - 0,0815i
Flexibilidad en nuevos productos	0,0433 + 0,0152i
Sistemas de Información en flexibilidad	0,0433 - 0,0152i
Tasas de ventas de nuevos productos	0,0030
Estabilidad en la cadena logística	-0,09 + 0,0221i
Mejoras en el proceso	-0,09 - 0,0221i

Fuente: Elaboración propia

Como en los autovalores de la Tabla 1 hay números complejos y números reales negativos, los resultados no representan el grado de dependencia existente entre dos indicadores. Para que los autovalores se puedan utilizar hay que tener sólo valores propios reales positivos. Cabe mencionar que matemáticamente si la matriz A es real pueden existir autovalores complejos pares conjugados.

Los números complejos y números reales negativos son producto de la clasificación realizada por los expertos representada en la matriz A. Esto puede ser consecuencia del sesgo del no muestreo causado por la no observación (debido a la no cobertura o la no respuesta) o por la observación (recolección de datos de campo).

En el momento de aplicar entrevistas y encuestas es necesario tener indicadores que proporcionen respuestas cerradas que se puedan categorizar sin proporcionar confusión entre los expertos en el momento de responder. Además, los expertos tienen que tener claras las relaciones existentes entre los indicadores.

A pesar de que los resultados obtenidos en la Tabla 1 muestran una solución matemática factible, para obtener una solución con autovalores reales la matriz de transformación A debería ser simétrica. Si se modifican las respuestas entregadas por los expertos y se ingresa la información a una nueva matriz de transformación con las mismas categorías utilizadas anteriormente: débil (0.05), neutral (0.25) y fuerte (0.5) se obtiene una matriz simétrica. Se ingresan los datos en el Matlab de esta nueva matriz simétrica y se obtienen autovalores reales tanto positivos como negativos (Tabla 2).

Tabla 2 – Autovalores obtenidos en el *Matlab*

<b>Indicadores</b>	<b>Autovalor <math>\lambda_i</math></b>
Costos Gestión Cadena Suministro	-0.7044
Costos distribución	-0.5395
Costos de inventario	-0.4389
ROI	-0.3686
Costos Gestión Información	-0.3114
Costos de retorno	-0.1384
Ventas	-0.1228
Satisfacción cliente	-0.0787
Despachos entregados a tiempo	-0.0390
Ordenes cumplidas	-0.0276
Reclamos clientes	-0.0044
Tasa pérdida de ventas	0.0154
Contratos flexibilidad	0.0426
Falta flexibilidad	0.0608
Flexibilidad en la logística	0.1397
Flexibilidad en nuevos productos	0.2735
Sistemas de Información en flexibilidad	0.3579
Tasas de ventas de nuevos productos	0.4358
Estabilidad en la cadena logística	0.5780
Mejoras en el proceso	0.8702

Fuente: Elaboración propia

Como hay autovalores negativos, los resultados no representan el grado de dependencia existente entre dos indicadores. Se cree que la razón por la cual no se pueden aplicar los autovalores de la Tabla 2 es por los datos obtenidos inicialmente en la matriz A.

Se analizarán algunas columnas de indicadores (Tabla 3) de la matriz A (CAI, 2009).

Tabla 3 – Indicadores v/s Indicadores

<b>Indicadores v/s Indicadores</b>	<b>Costos Gestión Cadena Suministro</b>	<b>Costos distribución</b>	<b>Costos Inventario</b>	<b>Estabilidad en la Cadena Logística</b>	<b>Mejoras en el Proceso</b>
Costos Gestión Cadena Suministro	*	0.05	0.05	0.25	0.25
Costos distribución	0.05	*	0.05	0	0
Costos de inventario	0.05	0	*	0	0
ROI	0.05	0	0	0.25	0.25
Costos Gestión Información	0.05	0	0	0	0
Costos de retorno	0.25	0.05	0.5	0.25	0.25
Ventas	0	0	0	0.25	0.25

Satisfacción cliente	0	0	0.05	0	0
Despachos entregados a tiempo	0	0.05	0.05	0	0
Ordenes cumplidas	0	0.05	0	0	0
Reclamos clientes	0	0.05	0	0	0
Tasa pérdida de ventas	0	0.05	0.05	0	0
Contratos flexibilidad	0	0	0	0.25	0.05
Falta flexibilidad	0.05	0	0.05	0	0.05
Flexibilidad en la logística	0.05	0.05	0.05	0	0.05
Flexibilidad en nuevos productos	0.05	0	0	0.05	0
Sistemas de Información en flexibilidad	0	0	0	0.05	0.05
Tasas de ventas de nuevos productos	0	0	0	0.05	0
Estabilidad en la cadena logística	0.05	0	0	*	0.25
Mejoras en el proceso	0.25	0	0.05	0.25	*
$\sum$ Indicadores (Columna_i/Fila_j)	0.9	0.35	1.3	1.60	1.45
Incidencia (Ind_Col/Ind_Fila)	10	7	9	9	9

Fuente: Adaptada de Cai (2009)

De la Tabla 3 al analizar algunas columnas de medidas de desempeño se puede deducir que el indicador Estabilidad en la Cadena Logística incide con un peso igual a 1.60 en los indicadores que se muestran en las filas y que el indicador mejoras en el proceso incide con un peso igual a 1.45 en los indicadores representados en las filas. De igual modo se puede verificar que el indicador Costos Gestión Cadena Suministro incide en 10 indicadores de las filas, mientras que el indicador Costos Distribución incurre en 7 indicadores de las filas.

## 4.2 RESULTADOS

De la Tabla 3 se puede hipotetizar que el indicador Estabilidad en la Cadena Logística incide más fuertemente en los otros indicadores; si a su vez observamos tan sólo el número de incidencias, se puede suponer que el indicador Costos Gestión Cadena Suministro es uno de los que incurre en mayor número, ya que incide en 10 indicadores de filas. Conjugando ambas deducciones se puede fuertemente conjeturar que el indicador que mayor influencia tiene sobre los demás es el correspondiente al indicador Estabilidad en la Cadena Logística.

Por otra parte, al comparar los indicadores del Cuadro 4 y Figura 6 se observa que en los indicadores a los cuales se les aplicó la encuesta les falta tener una mayor relación con el modelo SCOR (Cuadro 5).

Cuadro 5 – Clasificación de los indicadores de acuerdo al modelo

Indicadores Cuadro 4	Indicadores Figura 6
Costo procesamiento unidades Costo unidades vendidas Costos de mantener inventario Variación ROI por costos GCS Costos transporte Costo por unidad retornada	Costos Gestión Cadena de Suministro Costos distribución Costos de inventario ROI Costos Gestión Información Costos de retorno
Tasa entregas a tiempo Tasa satisfacción total cliente Tasa de despacho a tiempo Tasa órdenes cumplidas Frecuencia media reclamos clientes Tasa pérdida ventas	Ventas Satisfacción cliente Despachos entregados a tiempo Ordenes cumplidas Reclamos clientes Tasa pérdida de ventas
Nivel de flexibilidad producción productos Falta flexibilidad diseño productos Mejora procesos de cadena de suministro Nivel de recolección de datos en los procesos Nivel de flexibilidad que agrega la capacitación en la Cadena de Suministro	Contratos flexibilidad Falta flexibilidad Flexibilidad en la logística Flexibilidad en nuevos productos Sistemas de Información en flexibilidad
Número de patentes registradas por nuevos productos Total ideas de innovación implementadas en la Cadena de Suministro Porcentaje de mejoras de competencias de innovación	Ventas de nuevos productos Estabilidad en la cadena logística Mejoras en el proceso

Fuente: Elaboración propia

La falta de especificación que poseen los indicadores de la Figura 6, podría conducir a que los expertos no contestaran correctamente las encuestas y entrevistas. Si se aplicaran los indicadores del Cuadro 4 se podrían obtener datos que midan mejor el desempeño de la Cadena de Suministro.

## 5 CONCLUSIONES

Al comparar los indicadores que se muestran en el Cuadro 5, se puede concluir que es necesario especificar más los indicadores ya que al aplicarle la Matriz de Transformación de autovalores a los indicadores de las perspectivas financiera, procesos internos y aprendizaje que se muestran a la derecha pudo ser la causa del sesgo que se generó en la matriz A.

Si se aplicara nuevamente la encuesta con los indicadores que se muestran en el lado izquierdo del Cuadro 5 se podrían alinear las estrategias de negocio y operacionales a la misión de una organización. Se podrían mejorar y adaptar los indicadores SCOR respecto de los lineamientos del *Balanced Scorecard*.

Como se pueden realizar otros análisis utilizando herramientas conceptuales de deducción, sería conveniente hacer nuevos estudios cuantitativos de Teoría *Fuzzy* para modelamiento de variables lingüísticas y de Árboles de Inducción para así determinar las relaciones y grados tanto de Incidencia como Dependencia entre los Indicadores.

En un estudio futuro se podrían buscar patrones entre las relaciones existentes entre los indicadores, de manera de poder estudiar posibles escenarios. Se podría categorizar la intensidad entre dos medidas de desempeño con la finalidad de obtener una función de membresía en lugar de una distancia.

## CONCEPTUAL ANALYSIS OF INDICATORS OF MANAGEMENT SCOR AND BALANCED SCORECARD IN RETAIL INDUSTRY

**ABSTRACT:** From the data generated by the opinion of experts in the area of retail is analyzed the relationship between indicators of Management *Balanced Scorecard* model and the SCOR model. Studies the influence existing between the *Balanced Scorecard* that translates an organization's strategy into performance measures and the SCOR which obtains performance measures from a supply chain strategies. The work uses a transformation matrix of eigenvalues for comparing qualitative and quantitative results.

**Keyword:** Management indicators. SCOR. Supply chain. Balanced Scorecard.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRAVO, J. **Gestión de procesos:** alineados con la estrategia. Santiago de Chile, Evolución, 2011.

CAI, J.; XIANGDONG, L.; ZHIHUI, X. LIU, J. Improving supply chain performance management: A systematic approach to analyzing iterative KPI accomplishment. **Decision Support System**, China v. 46, p. 512-521, 2009.

CALDERÓN, J.L. **Análisis del modelo SCOR para la Gestión de la Cadena de Suministro.** Proyecto de Investigación del Programa de Doctorado Gestión de la Cadena de Suministro en el contexto de Empresa Virtual, Ingeniería y Modelización Empresarial. Universidad Politécnica de Valencia, 2005.

CALDERON, J.L; LARIO, F. Análisis del modelo SCOR para la Gestión de la Cadena de Suministro. **Proceedings...**, IX Congreso de Ingeniería de Organización Gijón, 2005.

KAPLAN, R.; NORTON D. **Strategy-Focused Organization.** Harvard Business School Press, 2007a.

KAPLAN, R.; NORTON D. **The strategy maps:** converting intangible assets into tangible outcomes. Harvard Business School Press, 2007b.

LI, J.; WANG, S.; CHENG, T. Competition and cooperation in a single-retailer two-supplier supply chain with supply disruption. **International Journal of Production Economics**, v. 124, n. 1, p. 137-150, 2010.

LINDNER, C.; LIANGUANG, C. Supply chain performance measurement: a research of occurring problems and challenges. JÖNKÖPING University, 2009.

PERSSON, F. SCOR template: a simulation based dynamic supply chain analysis tool. **International Journal of Production Economics**, v. 131, n. 1, p. 288-294, 2011.

PORTER, M. What is strategy?. **Harvard Business Review**, Nov/Dic, 1996.

RAMDAS, K.; SPEKMAN, R.E. Chain or shackles: understanding what drives supplychainperformance, Interfaces. **Journal on the Practices of Operations Research**, v. 30, n. 4, p. 3-21, 2000.

REN, C.; DONG, J.; DING, H.; WANG, W. Linking strategic objectives to operations: Towards a more effective supply chain decision making. **Proceedings...**, of the Winter Simulation Conference, p. 1422-1430, 2006.

SCHNETZLER, M.; SENNHEISER, A.; SCHONSLEBEN, P. Decomposition-based approach for the development of a supply chain strategy. **International Journal of Production Economics**, v. 105, n. 1, p. 21-42, 2007.

SMITH, R.; EPPINGER, S. Identifying controlling features of engineering design iteration. **Management Science**, v. 43, p. 276-293, 1997.

YAO, D.; YUE, X.; LIU J. Vertical cost information sharing in a supply chain with value-adding retailers. **Omega**, v. 36, n. 5, p. 838-851, 2008.

Originais recebidos em: 24/02/2014

Aceito para publicação em: 15/08/2014