



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN INGENIERÍA  
INGENIERÍA DE SISTEMAS – INGENIERÍA EN TRANSPORTE

EL MANEJO DE RIESGO ANTE UNA RUPTURA EN LA CADENA DE SUMINISTRO  
GLOBAL: UN ESQUEMA HACIA UN MODELO DE RESPUESTA

**T E S I S**

QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:  
**MAESTRA EN INGENIERÍA**

P R E S E N T A

**CARMEN IRENE RODRÍGUEZ VARONA**

TUTOR

DR. RICARDO ACEVES GARCÍA  
ADSCRITO A LA FACULTAD DE INGENIERÍA

MÉXICO, D. F. 2015

*JURADO ASIGNADO:*

***Presidente: Dr. Juan Pablo Antún Callaba***

***Secretario: Mtro. José Antonio Rivera Colmenero***

***Vocal: Dr. Ricardo Aceves García***

***1er Suplente: Dr. Manuel del Moral Dávila***

***2do Suplente: Dr. Laurent Yves Georges Dartois Girard***

***México D.F***

*TUTOR DE TESIS:*

***DR. RICARDO ACEVES GARCÍA***

-----  
*FIRMA*

## ***Agradecimientos***

A mis padres Gil Rodríguez Jiménez y Celia Varona Díaz porque gracias a su eterno apoyo mis sueños y metas están siempre un paso más cerca.

A mis hermanas Elizabeth y Alejandra porque sin su apoyo incondicional y eterna complicidad mi paso por el mundo no sería tan divertido. ¡Las quiero mucho!

Quiero expresar mi profundo agradecimiento a la Universidad Nacional Autónoma de México por ser mi segunda casa y parte fundamental en mi desarrollo académico y personal. Es un gran honor formar parte de esta institución.

Agradezco al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) por permitirme llevar a cabo mis estudios de maestría a través de sus programas de becarios en los posgrados de alto nivel como el del Posgrado de Ingeniería de la UNAM.

Asimismo, quiero expresar mi más sincero agradecimiento a mi director de Tesis, el Dr. Ricardo Aceves García por su generosidad, paciencia y profesionalismo durante la realización de este trabajo

A mis sinodales: Mtro. Antonio Rivera, Dr. Manuel del Moral, Dr. Yves L. Dartois y al Dr. Juan Pablo Antún, por sus valiosas observaciones y aportaciones a esta investigación.

No quiero pasar por alto mi agradecimiento a la Dra. Teresa Gutiérrez Haces, por siempre abrirme las puertas a trabajar en proyectos del más alto nivel y encontrar en el universo de la investigación un área apasionante, que sin duda ha contribuido enormemente a mi formación profesional.

Quiero agradecer también al Dr. Lothar Knauth su paciencia y especialmente sus enseñanzas con respecto al “mundo oriental” sin su apoyo no habría sido posible

comprender las implicaciones de los sistemas culturales en la producción y en las cadenas de suministro, y plasmarlo en este documento.

A Juan B. Arroyo por haberme permitido trabajar con él y mostrarme lo maravilloso de la logística, sin sus palabras de apoyo y su visión, no habría iniciado este proyecto académico y de vida.

A Andrés Villaseñor Lechuga, definitivamente amigo, tu ayuda ha sido invaluable, te agradezco mucho la paciencia y la disposición para enseñarme y ayudarme con el examen de ingreso a la maestría.

A mis amigos Luz Elena Vázquez, Carmen Uribe, Yaren Torres, Rodrigo Bustos, Israel Manrique, Francisco Varela, Eduardo Serrano y Monserrat Vicencio no hay más que amor y agradecimiento para ustedes.

Gracias por ser incondicionales.

*Era el mejor de los tiempos, era el peor de los tiempos, la edad de la sabiduría, y también de la locura; la época de las creencias y de la incredulidad; la era de la luz y de las tinieblas; la primavera de la esperanza y el invierno de la desesperación. Todo lo poseíamos, pero no teníamos nada; caminábamos en derechura al cielo y nos extraviábamos por el camino opuesto. En una palabra, aquella época era tan parecida a la actual, que nuestras más notables autoridades insisten en que, tanto en lo que se refiere al bien como al mal, sólo es aceptable la comparación en grado superlativo.*

Charles Dickens "Historia de dos ciudades"  
(1859)

## **Contenido**

<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO I.....</b>	<b>4</b>
<b>1. LOGÍSTICA Y CADENA DE SUMINISTRO, DIBUJANDO FRONTERAS.....</b>	<b>4</b>
<b>1.1 EL ‘HARD SIDE’ DE LA CADENA DE SUMINISTRO GLOBAL .....</b>	<b>9</b>
1.1.1 Actividades básicas dentro de la Cadena de Suministro Global .....	10
<b>1.2 EL ‘SOFT SIDE’ DE LA CADENA DE SUMINISTRO GLOBAL .....</b>	<b>14</b>
1.2.1 Herramientas administrativas, viejas y nuevas tendencias .....	15
1.2.2 Herramientas ‘soft’, un paso obligado en las organizaciones .....	23
<b>CAPÍTULO II.....</b>	<b>25</b>
<b>2. UN ENTORNO VOLÁTIL .....</b>	<b>25</b>
<b>2.1 ESTADO DE INCERTIDUMBRE EN LA CADENA DE SUMINISTRO .....</b>	<b>27</b>
2.1.1 La Cadena bajo incertidumbre, el proceso de entrega del producto .....	28
<b>2.2 RIESGO EN LA CADENA DE SUMINISTRO .....</b>	<b>32</b>
2.2.1 Tipificación del riesgo en la Cadena de Suministro.....	35
<b>2.3 ALTERACIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTRO .....</b>	<b>39</b>
<b>2.4 RUPTURA DE LA CADENA DE SUMINISTRO.....</b>	<b>41</b>
<b>CAPÍTULO III.....</b>	<b>44</b>
<b>3. EL PASO OBLIGADO: DE LOS DATOS A LA INFORMACIÓN ESTRATÉGICA</b>	<b>44</b>
3.1 Tipos de información en la Cadena de Suministro.....	45
3.1.1 La calidad de la información .....	48
3.1.2 Información estratégica .....	50
<b>3.2. LA GESTIÓN DE RIESGO EN LA CADENA DE SUMINISTRO.....</b>	<b>53</b>
3.2.1 Las etapas del proceso de gestión de riesgo .....	57

<b>3.3. MODELOS DE RESPUESTA ANTE EL RIESGO.....</b>	<b>61</b>
<b>3.4. LOS MEDIOS Y EL CONSUMIDOR FINAL.....</b>	<b>69</b>
<b>3.5. LA ADAPTABILIDAD DE LA CADENA DE SUMINISTRO .....</b>	<b>72</b>
3.5.1 El concepto de resiliencia .....	75
<b>CAPÍTULO IV.....</b>	<b>78</b>
<b>4. ESTUDIO DE CASO: TOYOTA Y LA CRISIS DEL ACELERADOR.....</b>	<b>78</b>
Elección del caso.....	78
<b>4.1. LA CRISIS DEL ACELERADOR. LOS HECHOS .....</b>	<b>79</b>
4.1.1 Diagnóstico gubernamental (NHTSA).....	80
4.1.2 La calidad ¿en segundo plano?.....	81
<b>4.2. ESTRAGOS DE LA CRISIS.....</b>	<b>85</b>
4.2.1 Ventajas de Toyota ante la crisis .....	88
4.2.2 Desventajas de Toyota ante la crisis .....	88
<b>4.3. ERRORES EN EL MANEJO DE LA CRISIS .....</b>	<b>92</b>
4.3.1 Lecciones aprendidas.....	93
<b>CONSIDERACIONES FINALES.....</b>	<b>95</b>
<b>FUENTES CONSULTADAS.....</b>	<b>100</b>

## ***Introducción***

En el mundo de los negocios existe una pregunta recurrente: ¿qué separa a los ganadores de la industria, de los perdedores? Si bien no existe una respuesta concreta a este cuestionamiento, se ha buscado identificar aquellos parámetros que han permitido el éxito de algunos en los más diversos sectores industriales, ya que se enfrentan con un entorno que cambia velozmente y demanda mayor adaptación por parte de las industrias.

Los flujos de bienes, servicios, capitales, conocimiento y personas a través de las fronteras es cada vez más dinámico, sencillo y a costos cada vez más accesibles. Ello permite vincular comercialmente al Globo, lo que trae consigo diversos retos como el tipo de competencia, misma que dejó de ser local, para convertirse en global. Bajo un esquema tan complejo de competencia, las industrias han abocado sus esfuerzos a adquirir ventajas competitivas. Ya sea desde la innovación tecnológica, sus prácticas de liderazgo, la creencia en los valores de la empresa, la cultura nacional o la cultura organizacional, el diseño de sus Cadenas de Suministro, la logística o en una voraz ingeniería financiera; las empresas han buscado impulsar sus productos, diferenciarse y aventajar a sus competidores.

No obstante, a pesar de los esfuerzos de las industrias para obtener ventajas competitivas un sinnúmero de elementos escapan a su control, por ejemplo: el marco regulatorio de los Estados, fenómenos meteorológicos, retrasos en transporte, aduanas, delincuencia, proveedores en bancarrota, disturbios políticos, etc. Todos estos elementos constituyen un entramado sumamente complejo de interrelaciones y variables que afectan a cualquier negocio.

Esta permanente vulnerabilidad del negocio, conlleva a evaluar directamente el funcionamiento de las Cadenas de Suministro de las industrias, ya que siendo su objetivo principal maximizar las sinergias entre los eslabones que constituyen el



negocio a fin de dotar de producto al consumidor final, de la manera más eficaz, a bajo costo y con un mayor valor agregado. Y de no realizarse eficientemente esta actividad, la repercusión se refleja directamente en la reducción de los ingresos, cortes en el abastecimiento del mercado, un incremento en el precio al consumidor final, costos elevados al fabricante y el más importante; daño a la credibilidad tanto con los inversionistas como con los consumidores.

El riesgo de no poder manejar estos elementos ha resultado en los últimos años un tópico de gran atención en los círculos académicos y de negocios; ya que después de acontecimientos como los ataques del 11 de septiembre de 2001 en Estados Unidos o el terremoto que golpeó a Japón en 2011 demostró la fragilidad de las Cadenas de Suministro ante este tipo de eventos.

Ante escenarios como estos, cada vez más comunes en el mundo, es necesario incrementar la conciencia con respecto a la volatilidad del entorno, el reconocimiento de las operaciones vitales y el diseño de respuestas tendientes a mantener a toda costa la continuidad del negocio y eventualmente reorientar hacia un adecuado flujo de la cadena de suministro.

Ahora bien, este trabajo tiene como propósito desarrollar un entendimiento claro sobre la cadena de suministro y la fragilidad con la que se opera en sus distintas actividades, por ello se ha considerado no perder de vista las principales tareas que le constituyen. Asimismo, identificar aquellos parámetros con los que se evalúa el trabajo de las distintas Cadenas de Suministro a través de herramientas administrativas de evaluación y de operación.

Posteriormente en un segundo capítulo, se hace un minucioso estudio con respecto a la concepción del riesgo, la vulnerabilidad, la incertidumbre dentro de la cadena de suministro; además de una detallada serie de elementos que esbozan de forma clara la distinción entre los riesgos que enfrenta un negocio al interior y al exterior, la manera en que se han tipificado alrededor del mundo y cómo se conciben de acuerdo al tipo de industria al que pertenecen.

El tercer capítulo se ha enfocado a destacar la importancia de un sistema de evaluación del desempeño de la cadena de suministro, a través de consideraciones tales como el manejo y la calidad de la información que permita hacer la conversión hacia conocimiento capitalizable, útil para las empresas y que sea un facilitador del diseño de un programa de mitigación o respuesta exitoso ante cualquier tipo de alteración del proceso productivo. Asimismo, se revisan una serie de modelos basados en flujos de información que permiten atender una eventualidad dentro de la cadena de suministro, a través de etapas de evaluación y de ejecución.

En este sentido, en el capítulo final se analiza la denominada “crisis del acelerador” por la que atravesó Toyota en 2009, la elección del caso se ponderó sobre algunos otros, no solo por las particularidades del caso Toyota, sino por la facilidad con la que los hechos pudieron ser presentados, tomando en consideración una empresa paradigmática en términos de producción, innovación y filosofía corporativa; y cómo los errores pueden magnificar una crisis. Este entramado de acciones tomadas durante la crisis permitió evaluar todos los elementos trabajados durante la elaboración de este documento.

El desenvolvimiento de los distintos tópicos permitió construir la idea de operación de la cadena de suministro ante la volatilidad del entorno y las amenazas a las que se expone la producción. Así, trabajar un estudio de caso permitió no solo potencializar las explicaciones sobre un determinado problema en el manejo de las crisis, sino sus consecuencias y la identificación de los atributos que magnifican o mitigan los efectos de una crisis, de ahí que la estructura de este trabajo de grado involucre tan diversos elementos.

## **Capítulo I**

### **1. Logística y cadena de suministro, dibujando fronteras**

La dinámica y volatilidad de la economía mundial ha llevado a construir un sistema cada vez más complejo de producción. Un sistema en el que las organizaciones empresariales compiten por obtener ventajas en el mercado sobre sus más cercanos competidores, lo que lleva a la búsqueda constante de innovación en procesos, operaciones, materiales, comunicación, información, productos, etc., que acrecienten las oportunidades y ventajas de la empresa.

En este sentido, “para asegurar la competitividad a largo plazo y la supervivencia, las compañías implementan nuevas estrategias, basadas en la colaboración con socios comerciales y el uso de tecnologías de la información y servicios web”<sup>1</sup>. Las propias organizaciones desarrollan estrategias que les permiten ser más ágiles, responsables y flexibles, para ello, las operaciones dentro de la cadena de suministro se encuentran en constante evolución y evaluación prácticamente desde la década de los noventa.

El enfoque tradicional sobre las operaciones de una empresa se centraba fundamentalmente en el control de los costos, es precisamente, este enfoque bajo el cual la logística<sup>2</sup> operaba a lo largo de la organización; el movimiento de insumos y mercancías era sostenido a través de la idea de equilibrio costo – costo. Décadas más tarde la visión fue modificada hacia la concientización del cliente

---

<sup>1</sup> Dmitry Ivanov y Boris Sokolov, "Conceptual Frameworks for Supply Chain Management," en *Adaptive Supply Chain Management* Springer London, 2010.

<sup>2</sup> De acuerdo a la *Association Française pour la Logistique* (ASLOG) La logística es el conjunto de actividades que tienen por objetivo la colocación, al menor costo posible, de una cantidad de producto en el lugar y en el tiempo donde una demanda existe.

como motor de las operaciones, estableciendo así una relación costo - servicio al cliente.

Durante la década de los setenta una fuerte corriente en la operación logística cobró fuerza como nuevo recurso, la terciarización o outsourcing, donde empresas son contratadas para brindar servicios considerados de soporte como: transporte, manufactura, maquila, distribución etc. Asimismo, el uso de sistemas de producción '*Just in time*'<sup>3</sup> para evitar el costo de inventario cobraron fuerza, configurando una oleada en la cual las empresas terciarizan su línea de producción y así producir en las cantidades, formas y tiempos precisos.

Una década después, la desregulación en la industria del transporte incrementó la competencia con y entre los distintos modos de transporte. Como resultado, los transportistas se volvieron creativos, más flexibles, orientados al cliente, y competitivos en función del éxito. La brecha que marcaba la distancia entre los países, sus productos, sus consumidores poco a poco se fueron cerrando y al mismo tiempo modificando paulatinamente los sistemas de producción industrial y de servicios.

Así, ya en la década de los noventa la relación con el cliente se volvió más estrecha, particularmente con aquellos que representaban un potencial importante; para mantener el flujo y el abastecimiento de los pedidos se dio paso a un sistema de comercio intra-industrial donde se reacomodó el sistema a través del cual se mantenía a los proveedores, llevando a cabo una alta especialización que más tarde configuraría la actividad productiva de algunos países alrededor del Globo.

Es imprescindible identificar aquellos cambios económicos mundiales que incidieron directamente en los cambios del sistema de producción global desde finales de la década de los setenta, donde el sistema económico fordista -

---

<sup>3</sup> Aunque hay una variedad de definiciones sobre el Justo a tiempo, este es considerado una filosofía de manufactura dedicada a la eliminación de todos los desperdicios, es decir de toda la gama de procesos no necesarios (que no generan valor) de la operación, inspección, almacenamiento y transporte mediante esquemas de mejora continua y de calidad total.

keynesiano quedó atrás ante la construcción de un modelo económico neoliberal que estructuró recetas de dirección macroeconómica para casi todos los países del mundo, que transformó al Estado de ser un promotor de la economía nacional a ser solo un regulador.

Después de las constantes crisis que asolaron al mundo desde la década de los setenta, la transformación productiva se hizo evidente, “los capitales dejan de estar inmovilizados en la fábricas y en los mercados locales de trabajo, y fluyen de un lado a otro del planeta de manera constante y veloz en busca de una mayor tasa de ganancias”<sup>4</sup> promoviendo un crecimiento desmedido del poder de las corporaciones transnacionales.

En este sentido, se identifica “el paso de un régimen de producción planificada y a gran escala definido por el modelo laboral fordista –taylorista de producción serial, tal como caracterizaba a la producción industrial de los famosos Ford “T”, a un tipo de producción flexible y racionalizada, tal como caracteriza al nuevo modelo del toyotismo y ‘*just in time*’ (justo a tiempo). En simultaneo, las nuevas formas de producción flexibles generan una transformación que modifica los parámetros de consumo masivo y universalizado que caracterizaban a la etapa fordista, que son reemplazadas por un nuevo régimen de consumo especializado y diferencial.”<sup>5</sup>

Ahora bien, la integración más estrecha de los países, la reducción de los costos de transporte y comunicación, el desmantelamiento de las barreras artificiales a los flujos de bienes, servicios, capitales, personas a través de las fronteras<sup>6</sup> impulsaron, no solo el crecimiento de las grandes corporaciones, sino que la economía regional y local tiene la posibilidad de acceder a insumos provenientes de otras latitudes, negociar con proveedores de todas partes del mundo en tiempo real y de esta manera establecerse como competidores dentro del mercado.

---

<sup>4</sup> Hernán Fair, "El sistema global neoliberal," Polis 2008.

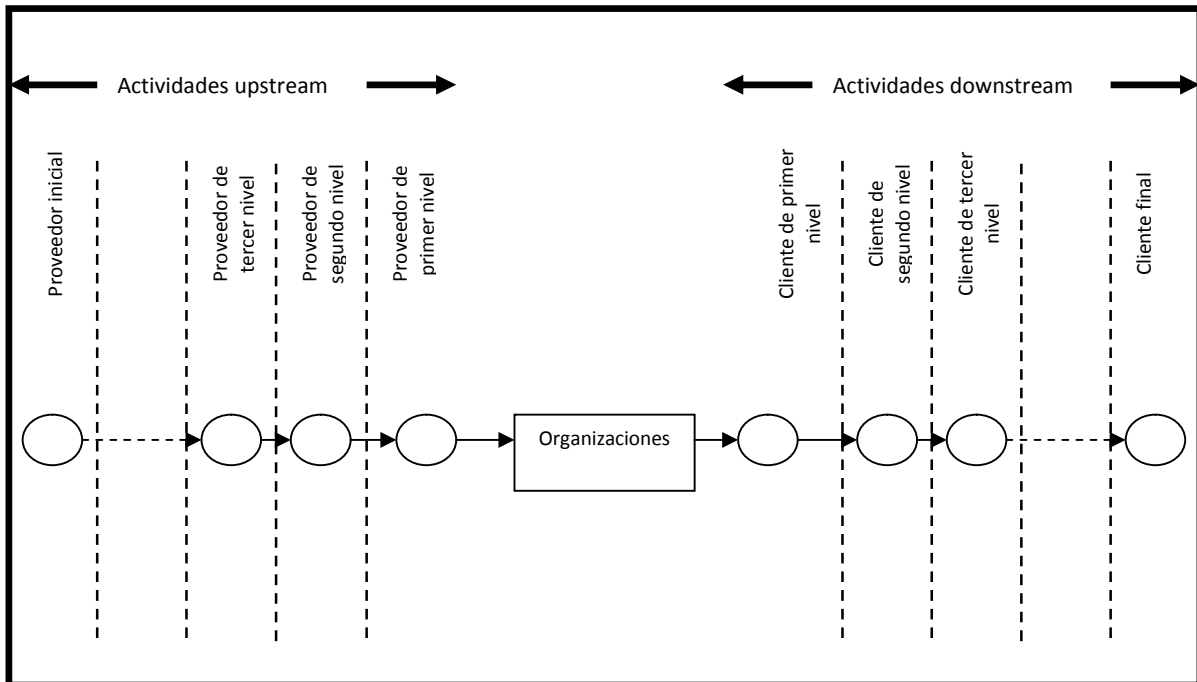
<sup>5</sup> *Ibid.*

<sup>6</sup> Stiglitz, El malestar en la globalización.

Es en este tenor, donde se inserta el concepto de cadena de suministro diferenciándolo particularmente de la logística, que, aunque se encuentran vinculados de manera importante, sus rangos de acción no son los mismos. Se puede definir a la cadena de suministro como:

“La agrupación de la serie de actividades asociadas con el flujo y la transformación de bienes desde la extracción de la materia prima hasta el consumidor final, así como los flujos de información asociados al proceso. El flujo de materiales y de información integral a lo largo de la cadena.”<sup>7</sup>

De acuerdo al *Council of Supply Chain Management Professionals (CSCMP)* la cadena de Suministro cubre la planeación y la gestión de todas las actividades involucradas en el abastecimiento y procuración transformación y todas las demás actividades de la gestión logística. Es importante mencionar que también incluye la coordinación y colaboración con los diversos socios del canal, que pueden ser los proveedores de servicios logísticos y clientes.



<sup>7</sup> Robert B. Hanfield y Ernest Nichols, Introduction To Supply Chain Management Prentice Hall, 1999.

**Actividades de la cadena de suministro<sup>8</sup>**

Ahora bien, las actividades que integran la cadena de suministro pueden dividirse en aquellas consideradas *upstream* (aguas arriba) que son actividades internas o hacia adentro de la organización enfocadas al movimiento de materiales, y *downstream* (aguas abajo) que son actividades que realizan movimientos hacia el exterior de la organización, cabe señalar que el movimiento a través de la organización incorpora valor al producto.

La complejidad de la cadena de suministro se encuentra fundada en el gran número de relaciones interdepartamentales y extradepartamentales en la organización, la vinculación y monitoreo de creación del producto al cliente final es un proceso complejo, de ahí que la gestión de la cadena de suministro sea básico para conseguir el éxito de la organización, en términos generales:

“El objetivo de la gestión de la cadena de suministro es maximizar las sinergias entre todas las partes de la cadena con el fin de suministrar al consumidor final de forma más eficaz, no solo reduciendo los costos, sino también agregando valor al producto. La reducción de costos se puede obtener a través de menos transacciones, reduciendo la variabilidad de la demanda, disminuyendo el transporte e inventario. El valor puede ser agregado a través de la creación de bienes y servicios personalizados, a través del desarrollo de distintas competencias a través de la cadena y ayudando a ambas partes, consumidores y proveedores, para producir mayores ingresos mediante un mejor entendimiento del negocio.”<sup>9</sup>

---

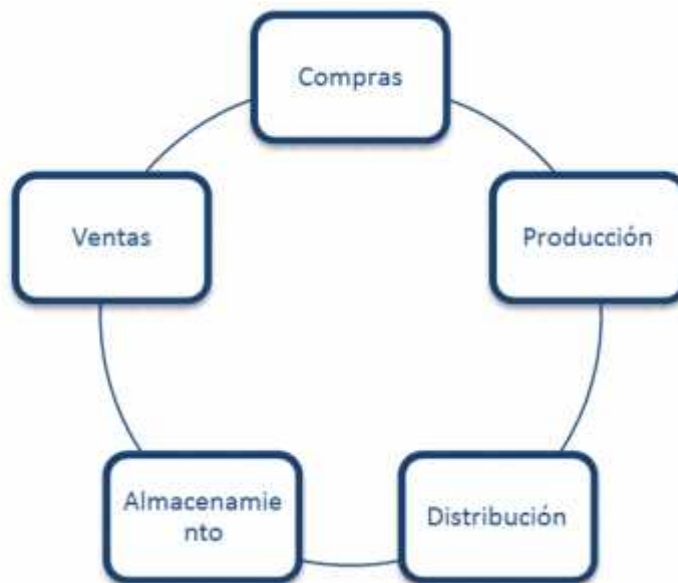
<sup>8</sup> En la práctica, la mayoría de las organizaciones obtienen materiales de diferentes proveedores y venden productos a diferentes clientes. Entonces, la cadena de suministro converge en el movimiento de materias primas a través de los proveedores, y diverge en cómo los productos se mueven a través de los clientes. Donald Waters, *Logistics: An Introduction to Supply Chain Management* Palgrave Macmillan, 2003.

<sup>9</sup> Ricardo Alexandre Soares, Conrado Chiaradia Navarro, y Renato da Silva Lima, "Supply Chain Management of Second Tier Suppliers: The Use of Soft Systems Methodology and its Benefits in a Brazilian Company," *Journal of Operations and Supply Chain Management* 1, no. 2 2008.

Hay diversos elementos que hacen a una organización exitosa, básicamente el éxito depende de las destrezas y habilidades administrativas; especialmente la habilidad de integrar a todas las partes y jugadores de la cadena de suministro bajo un mismo objetivo a fin de crear una verdadera relación de negocios. Es precisamente donde se dibuja la frontera entre la cadena de suministro y la logística, que, a pesar de compartir muchos eslabones de operación las actividades son diferenciadas en términos de la vinculación upstream y downstream, con las distintas áreas de la organización.

### ***1.1 El 'hard side' de la cadena de suministro global***

Una cadena de suministro adecuadamente estructurada incorpora cinco actividades o procesos clave dentro de las etapas del proceso de negocio: 1) Compras; 2) Producción; 3) Distribución; 4) Almacenamiento y 5) Ventas. A través del conocimiento de estos elementos es sencillo imaginar el porqué de la complejidad de la cadena de suministro.



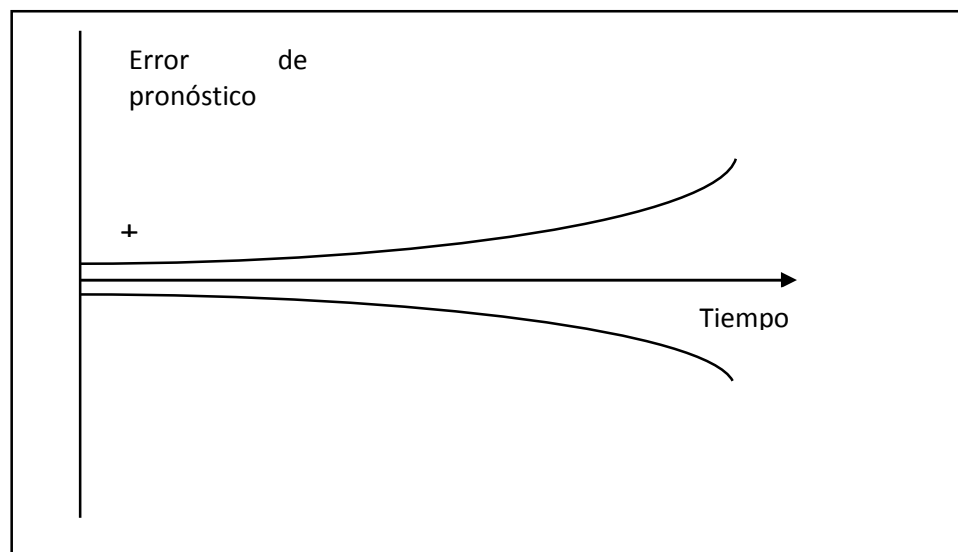


Con frecuencia el desarrollo de estas actividades dentro de la cadena de suministro incorpora elementos ‘duros’ o que conllevan a una estructura basada en herramientas con base matemática, su desarrollo y aplicación requiere del desarrollo de métricas que permitan medir de forma cuantitativa la operación y funcionamiento de cada una de las áreas que componen la organización.

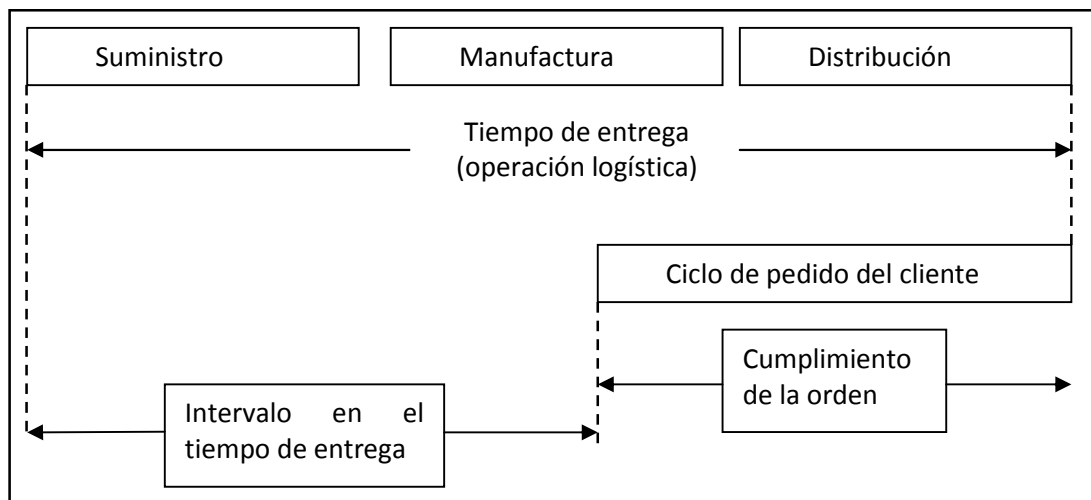
### 1.1.1 Actividades básicas dentro de la cadena de suministro Global

Las actividades que requieren de un conocimiento técnico y una evaluación minuciosa apoyada de herramientas cuantitativas son: pronóstico de la demanda, planeación de las operaciones, ciclo del producto y el inventario.

**Pronóstico de la demanda:** Es un área a la que debe asignarse prioridad y seguimiento. La demanda por parte del cliente final es la fuerza que impulsa las actividades de la cadena de suministro. Cada uno de los eslabones de la Cadena opera en función de la demanda actual o anticipada del consumidor en el otro extremo de la Cadena. El nivel de precisión con la que la demanda es comunicada afecta directamente al inventario y al nivel de servicio al cliente. En este sentido el pronóstico de la demanda es un factor clave en la implantación exitosa de una estrategia de la gestión de la cadena de suministro.

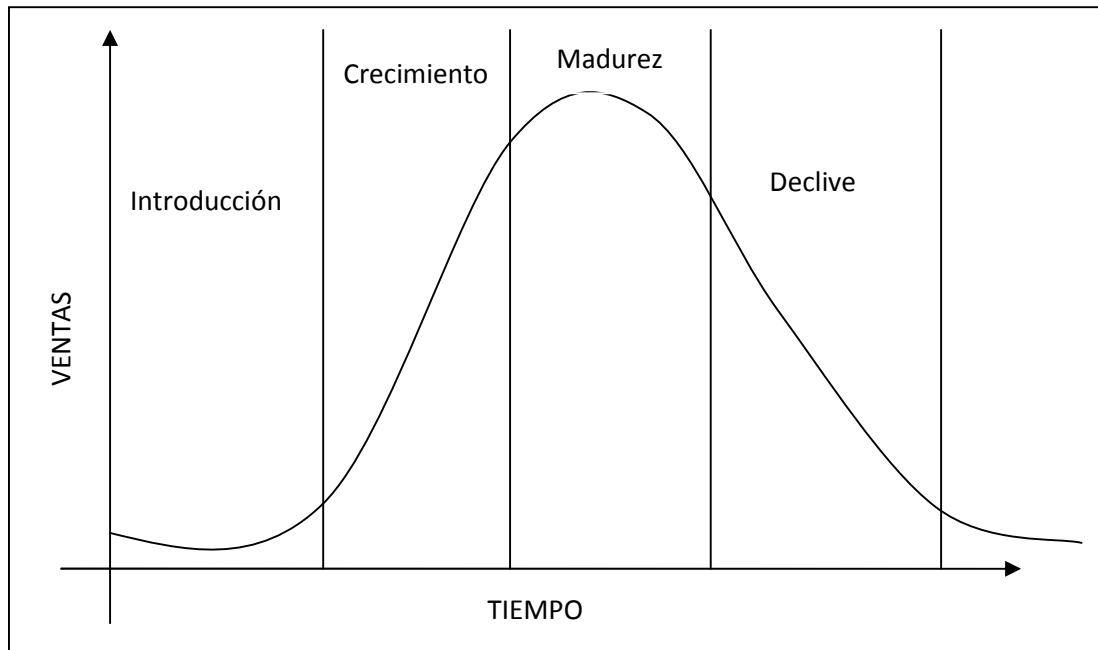


**Planeación de las operaciones:** Los costos que genera producir algo y ponerlo al alcance del cliente deben ser cabalmente comprendidos por la organización, es necesario tomar en cuenta los costos para el cliente, es decir, los costos de las operaciones, tal como la logística deben comprenderse en el sentido de que así como genera costos, también genera ingresos a través de la provisión de la disponibilidad. De ahí que esta planeación de las operaciones tenga un impacto importante en las decisiones de la cadena de suministro ya que de considerarse los costos por actividad, se ajustarán a hacer una Cadena más competitiva, ya que existirá una mejor correspondencia entre las necesidades de servicio de los distintos mercados en los que la empresa trata, con los limitados recursos con los que cuenta.

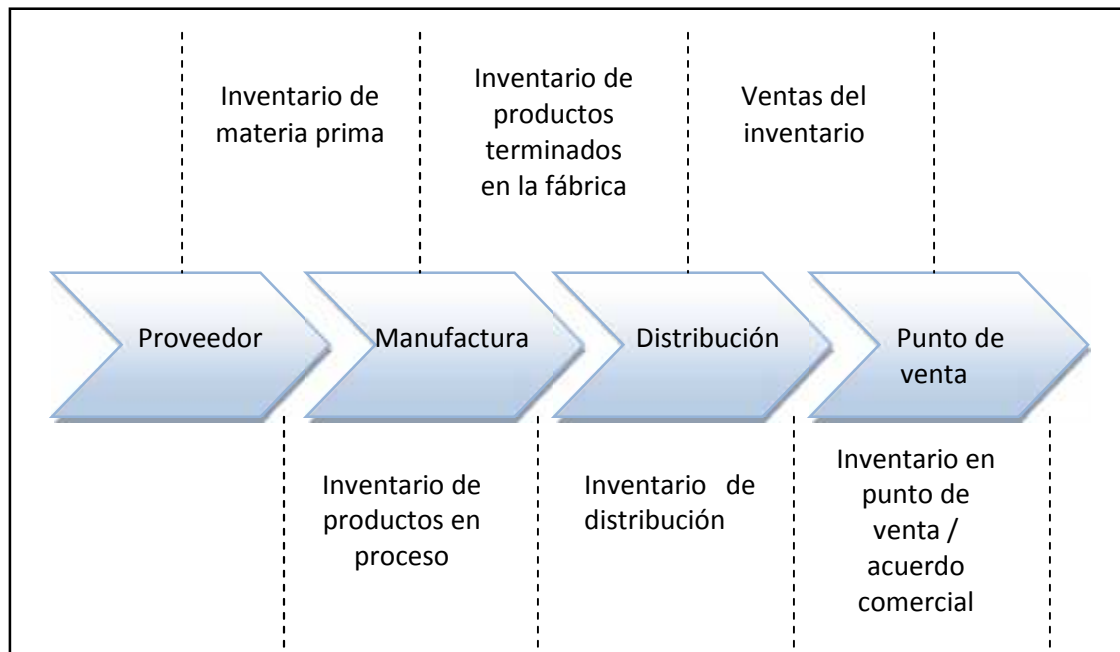


**Ciclo del producto:** Considerar el tiempo es fundamental en todas las operaciones de la empresa, principalmente aquella que se refiere al ciclo de órdenes, ya que involucra directamente el tiempo que el cliente está dispuesto a esperar desde que solicita un producto hasta que lo tiene en sus manos; dependiendo del producto, estos requerimientos pueden

demorar meses u horas. Aunado a cubrir las necesidades del cliente, se encuentra también la competencia con otras empresas, lo cual hace de la planeación de las operaciones un trabajo fundamental para la operación en tiempo de la empresa y de esta manera mantener la competitividad dentro del mercado.



**Inventario:** La clave de una administración eficiente es planear y controlar los inventarios y las actividades como una entidad integrada. Para operar efectivamente una cadena de suministro se deben conjuntar tres elementos: 1) el reconocimiento de los niveles de servicio requerido por los usuarios finales; 2) la definición sobre donde colocar los inventarios a lo largo de la cadena de suministro y cuanto almacenar en cada punto; 3) el desarrollo de políticas y procedimientos apropiados para administrar la cadena de suministro como una sola entidad. Ahora bien tanto el pronóstico de la demanda, la planeación de las operaciones y el conocimiento del ciclo del producto repercuten directamente en la cantidad de inventario que debe tener una empresa para hacer frente a niveles de servicio más competitivos.



Es posible identificar en la imagen anterior la cantidad de inventario que puede existir a lo largo de la cadena de suministro. El inventario *per sé* genera costos importantes para la empresa y que se extienden al consumidor final, una mala planeación y un excesivo inventario resta posibilidad de competir con otras organizaciones en términos de costos, aunque por otra parte el tema de la disponibilidad genera la imagen de un alto nivel de servicio al cliente. No obstante la planificación y la gestión del inventario deben realizarse de una manera responsable en justo equilibrio, buscando niveles óptimos de operación.

## ***1.2 El 'soft side' de la cadena de suministro global***

Desde la década de los noventa el ambiente industrial ha entrado en una profunda reflexión en torno al desarrollo de los sistemas productivos, particularmente la logística entre producción, compras y sus relaciones con otras organizaciones; éstas se han revisado buscando hacer cambios y mejoras sustanciales en las Cadenas de Suministro. En general, “diversos estudios han concluido que una buena parte del éxito de una organización depende fundamentalmente de las habilidades de gestión y la habilidad de integrar a otras partes y jugadores de la cadena de suministro en orden de crear verdaderas relaciones de negocios.”<sup>10</sup>

Ahora bien, Construir una cadena de suministro exitosa requiere de precisión en su diseño, en los cálculos, en las operaciones y en las métricas de evaluación. No obstante, es de suma importancia identificar a los ejecutores en todas las etapas del proceso que permite al cliente final adquirir un producto, es decir, dado que en la mayoría de los casos son una infinidad de entidades las que se encuentran involucradas, es necesario diferenciar cuáles trabajan de forma directa e indirecta en el cumplimiento de la orden del cliente, para así diseñar la forma de operar con cada organización.

A través del tiempo el enfoque se ha ido modificando hacia una tendencia que incorpora la necesidad de enfocarse directamente en las habilidades del personal que se encarga de la cadena de suministro más allá de las herramientas que se utilizan para mejorar el desempeño, es decir; al hablar de herramientas 'soft' se considera aquellos elementos que implican el desarrollo de ideas y capacidades del recurso humano al operar dentro de la organización.

---

<sup>10</sup> Ibíd.

“Durante décadas, el enfoque estándar para la medición del desempeño se ha basado en el acrónimo en inglés "SMART": específico, medible, realizable, realista y limitado en tiempo. Aunque la mayoría de las empresas continúan siguiendo esta línea y [...] se ha encontrado que algunas compañías están buscando maneras de aumentar a estas herramientas tradicionales "duras" las medidas operativas con una evaluación de las herramientas "suaves" como parte del rendimiento del negocio. Estas consideraciones incluyen habilidades interpersonales, tales como liderazgo, el desarrollo y la gestión de relaciones, trabajo en equipo y la consecución de metas individuales, una colaboración eficaz y claridad al comunicar ideas; este tipo de habilidades en los directivos tienen un impacto medible en la efectividad de una organización en la cadena de suministro.”<sup>11</sup>

Basta con atender a la evolución histórica de las formas de evaluación del rendimiento operativo de los distintos procesos en la cadena de suministro para identificar el cambio de paradigma, sin embargo, la tendencia se ha venido modificando durante la última década, haciendo de los análisis tradicionales una rutina cada vez más sencilla gracias a la disponibilidad de datos, la aparición de cuadros de mando automatizados, análisis financieros y herramientas de información más sofisticadas.

### *1.2.1 Herramientas administrativas, viejas y nuevas tendencias*

Las herramientas administrativas han sido desde hace décadas una parte fundamental en la vida de los ejecutivos en los más diversos puestos de la organización, ya sea tratando de aumentar los ingresos, innovar, mejorar la calidad, incrementar la eficiencia y realizar pronósticos han sido diseñadas y adaptadas las más variadas herramientas.

No obstante, así como ha ido cambiando el mundo, las organizaciones se han ido adaptando, las crisis económicas han incrementado los retos hacia los ejecutivos y

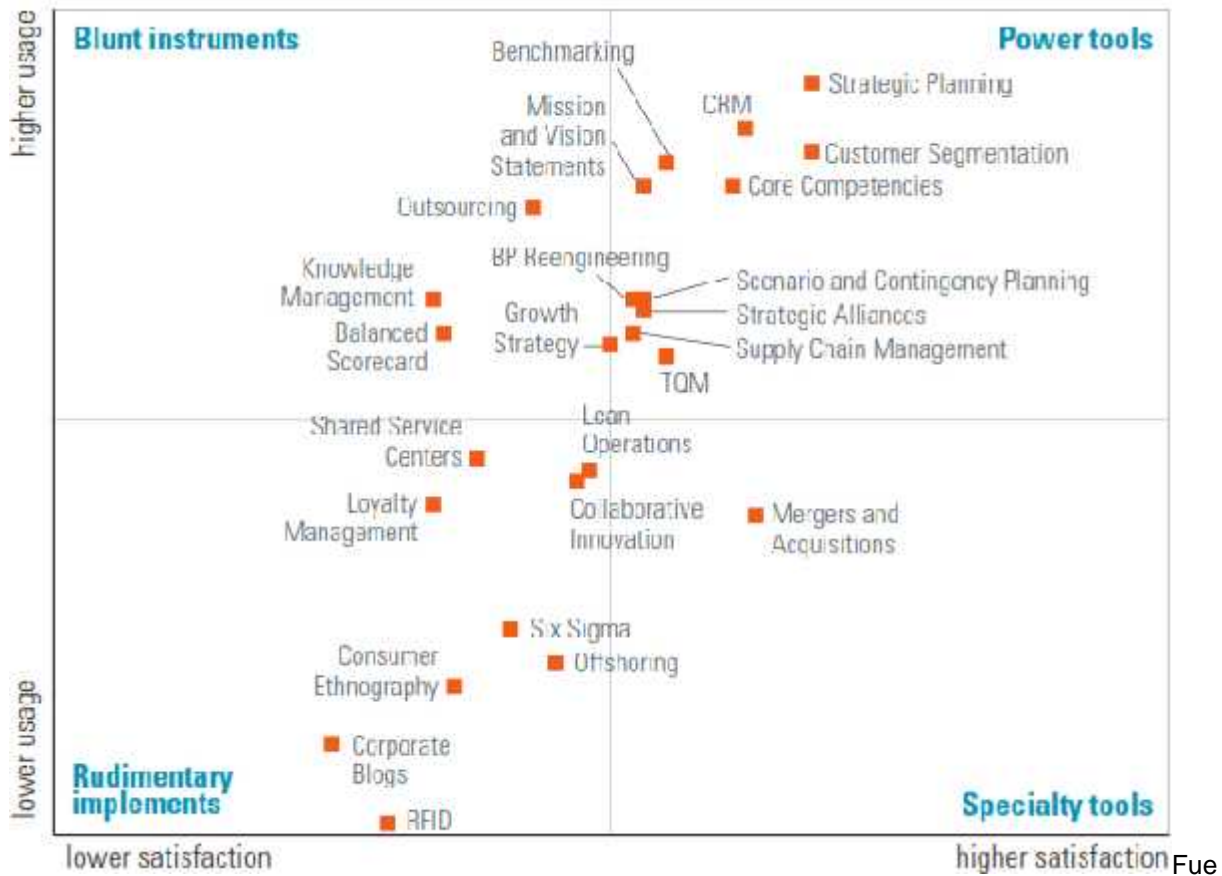
---

<sup>11</sup> Kate Vitasek y Tracy Maylett, "A hard look at the soft side of performance," CSCMP's Supply Chain [Quarterly] 2011.

las decisiones que toman; en este sentido, la selección del tipo y calidad de información que requieren debe ser elegida de una manera muy meticulosa, de forma tal que les permita hacer frente a tales retos.

El éxito en la elección adecuada de una herramienta depende del conocimiento que tiene el ejecutivo de las debilidades y fortalezas de la organización, además de conocer exactamente qué es lo que quiere medir para poder integrar las herramientas correctas en el lugar exacto en donde lo requiere la organización.

Ahora bien, existen diversas herramientas para el análisis operativo y de desempeño, mismas que han caído en uso y desuso de acuerdo al entorno en el que la organización se mueve. Sin embargo, uno de los elementos más importantes en el análisis del comportamiento de las herramientas administrativas es la tendencia hacia aquellas que requieren una menor tecnificación del recurso humano y una mayor cantidad de habilidades interpersonales.



Fuente: Harvard Business Review; Selecting Managing Tools Wisely

El bloque de herramientas que tienen un alto impacto, así como un uso frecuente en las organizaciones son aquellas que refieren una orientación al cliente, así como la coherencia entre la misión, visión y operación de la organización. En este sentido Bain & Company ha analizado las diez herramientas más utilizadas durante la primera década del siglo XXI, a continuación se muestran en el siguiente cuadro:

2000	2006	2008	2010
Planeación estratégica	Planeación estratégica	Benchmarking	<b>Benchmarking</b>
Declaración de Misión y visión	Administración basada en la relación con el cliente	Planeación estratégica	<b>Planeación estratégica</b>
Benchmarking	Segmentación de clientes	Declaración de Misión y Visión	<b>Declaración de Misión y Visión</b>



CAPÍTULO I

Logística y cadena de suministro, dibujando fronteras

Outsourcing	Benchmarking	Administración basada en la relación con el cliente	<b>Administración basada en la relación con el cliente</b>
Satisfacción del cliente	Declaración de Misión y visión	Outsourcing	<b>Outsourcing</b>
Estrategias de crecimiento	Competencias básicas	Cuadro de mando integral	<b>Cuadro de mando integral</b>
Alianzas estratégicas	Outsourcing	Segmentación de clientes	<b>Competencias básicas</b>
Pago por desempeño	Reingeniería de procesos de negocios	Reingeniería de procesos de negocios	<b>Programas de administración del cambio</b>
Segmentación de clientes	Planeación de escenarios y contingencias	Competencias básicas	<b>Alianzas estratégicas</b>
Competencias básicas	Administración del conocimiento	Fusiones y adquisiciones	<b>Segmentación de clientes</b>

Fuente: Management Tools & Trends 2011; Bain & Company

**Benchmarking:** mejora el rendimiento mediante la identificación y aplicación de las mejores prácticas en las operaciones y ventas. Los administradores comparan el rendimiento de sus productos o procesos externos con los de la competencia y las empresas, e internamente con otras operaciones dentro de las empresas que realizan actividades similares. El objetivo del benchmarking es encontrar ejemplos de un rendimiento superior y para entender los procesos y las prácticas de manejo que desempeño. Así, las empresas mejoran su rendimiento mediante la adaptación e incorporación de estas mejores prácticas en sus propias operaciones, no por imitación, sino por la innovación.

**Planeación estratégica:** es un proceso global para determinar qué es lo que le interesa a la empresa y cuál es el mejor modo para lograr ese objetivo. Se evalúa el potencial de un negocio y vincula explícitamente los objetivos del negocio con las acciones y los recursos necesarios para alcanzarlos. La Planeación Estratégica ofrece un proceso sistemático para formular y responder las preguntas más críticas que enfrenta un equipo especial de gestión de grandes decisiones, asociadas directamente con los recursos limitados que tiene la empresa.

**Misión y visión:** Una declaración de misión define la actividad de la empresa, sus objetivos y el enfoque para alcanzar esos objetivos. Una declaración de visión describe la situación futura deseada de la empresa. Elementos de la misión y la visión con frecuencia se combinan para proporcionar una declaración de objetivos de la empresa, objetivos y valores. Sin embargo, a veces los dos términos se utilizan indistintamente.

**Administración basada en la relación con el cliente:** CRM (por sus siglas en inglés) es un proceso que utilizan las empresas para entender a sus grupos de clientes y responder rápidamente y, a veces, de forma

instantánea, a los deseos de los clientes itinerantes. La tecnología de CRM permite a las empresas recoger y gestionar grandes cantidades de datos de los clientes y luego llevar a cabo las estrategias basadas en esa información. Los datos recabados se enfocan a ayudar a las empresas a resolver problemas específicos a lo largo de la relación con el cliente, también ofrecen una idea más clara de las necesidades del cliente y su comportamiento, lo que les permite adaptar sus productos a segmentos más específicos. La información recopilada a través de los programas de CRM a menudo genera soluciones a problemas fuera de las funciones de marketing de una empresa, tales como la gestión de la cadena de suministro y el desarrollo de nuevos productos.

**Outsourcing** la empresa utiliza a terceros para realizar actividades no esenciales de negocio. La contratación de terceros permite a la compañía concentrar sus esfuerzos en sus competencias básicas. Muchas empresas consideran que la subcontratación reduce costos y mejora el rendimiento de la actividad. Los terceros que se especializan en una actividad probablemente ofrecen servicios a menor costo y de forma eficaz, debido a su enfoque y a la escala en la que operan. A través del outsourcing puede acceder a niveles elevados en todas sus actividades del negocio sin tener que dominar cada uno internamente.

**Cuadro de mando integral:** El cuadro de mando define aquellos elementos que la empresa considera para evaluar el desempeño y si se han alcanzado los resultados deseados; este cuadro de mando traduce misión y visión en un amplio conjunto de objetivos y medidas de desempeño que pueden ser cuantificados y valorados por la empresa; generalmente suelen incluir las siguientes categorías:

- Desempeño financiero (ingresos, beneficios, rendimiento del capital, flujo de capital);

- Desempeño del valor del cliente (cuota de mercado, las medidas de satisfacción del cliente, lealtad del cliente);
- Rendimiento de los procesos internos del negocio (tasas de productividad, medidas de calidad, oportunidad);
- Resultados de la innovación (porcentaje de los ingresos procedentes de nuevos productos, sugerencias de los empleados, la tasa del índice de mejora);
- Desempeño del empleado (moral, el conocimiento, la facturación, el uso de las mejores prácticas demostradas).

**Competencias básicas:** Son habilidades profundas que permiten a una empresa para ofrecer un valor único a los clientes. Encarna el aprendizaje colectivo de una organización, en particular de cómo coordinar diversas habilidades de producción e integrar múltiples tecnologías. Tal competencia básica crea una ventaja competitiva sostenible para una empresa y le ayuda a diversificarse en una amplia variedad de mercados relacionados. Las competencias básicas también contribuyen sustancialmente en los beneficios que la empresa ofrece al cliente. La empresa puede considerar una fuerte competencia básica aquella que resulta difícil de copiar o adquirir para los competidores; entender estas competencias permite a las empresas invertir en las fortalezas que los diferencian y establecer estrategias para la organización

**Programas de administración del cambio:** Permiten a las empresas controlar la instalación de nuevos procesos para mejorar las actividades de la empresa. Estos programas implican idear iniciativas de cambio, generando organización *buy-in*, la aplicación de las iniciativas con la mayor fluidez posible, así como generar un modelo repetible para asegurar el éxito continuo en los esfuerzos futuros de cambio. Un programa de gestión del cambio permite a los líderes para ayudar a personas a tener éxito,

mostrando dónde y cuándo es probable que se produzcan problemas y trazar estrategias que permitan mitigar los riesgos y monitorear el progreso.

**Alianzas estratégicas:** Las alianzas estratégicas son acuerdos entre empresas en las que cada uno compromete recursos para lograr un conjunto de objetivos comunes. Las empresas pueden formar alianzas estratégicas con una amplia variedad de jugadores: clientes, proveedores, competidores, universidades o dependencias de gobierno. A través de alianzas estratégicas, las empresas pueden mejorar el posicionamiento competitivo, acceder a nuevos mercados, ampliar capacidad crítica y compartir el riesgo o el costo de grandes proyectos de desarrollo.

**Segmentación de clientes:** Es la subdivisión de un mercado en grupos de clientes diferenciados que comparten características similares. Esta herramienta puede ser un medio poderoso para identificar necesidades insatisfechas de los clientes. Las empresas que identifican los segmentos desatendidos pueden superar a la competencia mediante el desarrollo de productos singulares atractivos y otros servicios. La segmentación de clientes es más efectiva cuando una empresa define y oferta a segmentos más rentables y les atiende con claras ventajas competitivas. Esta priorización puede ayudar a las empresas a desarrollar campañas de marketing y estrategias de precios para extraer el máximo valor tanto de los clientes altos y bajos ingresos. Una empresa puede utilizar la segmentación del cliente como la base principal para la asignación de recursos para el desarrollo de productos, marketing, servicios y programas de entrega.<sup>12</sup>

---

<sup>12</sup> Darrell Rigby, "Management Tools 2011: An executive's guide," INSIGHTS 2010, <http://www.bain.com/publications/index.aspx>.

### *1.2.2 Herramientas 'soft', un paso obligado en las organizaciones*

El análisis operativo es una prioridad para las empresas, lo que ha llevado a establecer métricas de evaluación del desempeño y hacer hincapié en los resultados finales. Sin embargo, un análisis de este tipo no siempre permite identificar aquellos errores o debilidades que provienen del recurso humano y particularmente de su desempeño dentro de sus labores. En este sentido una tendencia generalizada ha sido basarse en estos resultados y en consecuencia se ha reducido el número de personal que tiene contacto directo con el cliente, además de permitir personal con un bajo perfil para este tipo de puestos (ventas, call center, etc.)

No obstante, si se considera que la tendencia se ha volcado hacia el cliente final es menester de las organizaciones identificar aquellos actores que se encuentran más cerca del cliente y generar en él una respuesta directa que permita establecer relaciones fuertes marca – cliente, “para ello es necesario que el recurso humano cuente con la capacidad de comunicarse bien, interactuar efectivamente con otros, tomar decisiones de beneficio mutuo, resolver problemas conjuntamente y colaborar; este tipo de habilidades pueden tener un impacto tan directo en el rendimiento de la cadena de suministro al igual que en el funcionamiento de los distintos aspectos de un negocio.”<sup>13</sup>

El panorama general en las organizaciones es la falta de mecanismos y en algunos casos de interés por medir aspectos que van más allá de lo operacional y que se centran en el desarrollo interpersonal del recurso humano, sus aportes y su desempeño dentro de la organización, para los fines que la organización requiere.

---

<sup>13</sup> Vitasek y Maylett, "A hard look at the soft side of performance." Op. Cit.

La importancia de habilidades '*soft*' que cobran mayor relevancia dentro de los nuevos elementos que no solo generan valor, sino que podrían convertirse en una ventaja competitiva para las organizaciones; de ahí que sea momento de buscar la generación de métricas de negocio y cuadros de mando capaces de medir los diferentes lados del desempeño de la organización, tanto aquellos que refieren a las habilidades interpersonales, como aquellos que miden el desempeño de la empresa.

Conocer exactamente a la empresa sus necesidades, debilidades, fortalezas, etc., permitirá a la misma jugar con todos los elementos y convertirlos directamente en diferenciadores, así como elementos que permitan construir ventajas competitivas, particularmente en un entorno sumamente competido, donde existe una variedad aplastante de productos con un cada vez más corto ciclo de vida y niveles de estandarización elevados, hacen de la construcción de vínculos fuertes con el cliente una necesidad que debe medirse desde el interior de la empresa a través de su evaluación en las operaciones y métricas habituales para medir el desempeño de la organización.

## ***Capítulo II***

### ***2. Un entorno volátil***

El mundo en el que vivimos se encuentra lejos de mantener una prolongada estabilidad, por el contrario todo lo que ocurre se desenvuelve en un entorno sumamente volátil, especialmente para las organizaciones empresariales. El sistema económico -industrial en el que se mueven las organizaciones característicamente volátil, incrementa el grado de incertidumbre y mantiene latente la posibilidad de afectar el funcionamiento de la cadena de suministro e incluso volverla inoperante en una fracción de segundo.

En términos generales, es posible identificar los factores que vuelven volátil el entorno para una organización empresarial, desde los problemas financieros, políticos, los cambios socio- culturales que afectan a grandes sectores de la población mundial, las exigencias del consumidor, la fragmentación de los distintos consumidores, el desarrollo de los productos, además de un sinnúmero de factores que hacen del entorno, uno sumamente riesgoso para las empresas y sus proyecciones de expansión y crecimiento.

Ante el panorama antes descrito, cabe destacar la existencia de factores clave que contribuyen a la posible ruptura de la cadena de suministro, particularmente aquellas que se desprenden del cambio económico - industrial que modificó las relaciones industriales en la década de los noventa, tales como: el cero inventario y el *just in time*. Estas prácticas incrementaron sustancialmente el riesgo de ruptura de la cadena de suministro y al convertirse en una tendencia casi generalizada, la volatilidad en los negocios se expandió a las organizaciones empresariales en el mundo.



Por otra parte, "las Cadenas de Suministro se han vuelto más globales, incrementando los ciclos de entrega. El outsourcing como modelo dominante, incrementa las fuerzas que llevan a rupturas; cuestiones como los consumidores que compiten por mayor atención y el volumen, el flujo de información, la desconfianza, ganar o perder negociaciones, el estrés financiero, desalineación de intereses y objetivos dispersos. Estos han llevado a incrementar la posibilidad de ruptura exponencialmente"<sup>14</sup>

Ahora bien, es un gran reto lidiar con tantas amenazas que generan incertidumbre a las organizaciones empresariales y más aún, a las Cadenas de Suministro. No obstante, un gran número de empresas tienen su producción subcontratada en diversas partes del mundo, las Cadenas de Suministro se han ampliado, el número de nodos se ha incrementado y por ende la complejidad para manejarla y construir las redes adecuadas se ha vuelto un reto constante.

En un inicio la búsqueda se centraba en la reducción de costos, así como mejorar las condiciones de los contratos, precios en compras, así como en eliminar el inventario. Sin embargo, hoy en día se busca preservar la continuidad del suministro como impulsor del negocio "las organizaciones reconocen ahora que la "preservación de valor para los accionistas" es de suma importancia en la gestión de la cadena de suministro, y se ha evaluado que las interrupciones pueden ejercer un tremendo impacto en el rendimiento general de la empresa de operaciones de la cadena de suministro, si no son adecuados los mecanismos o herramientas capaces de prevenir o suavizar sus efectos negativos."<sup>15</sup>

---

<sup>14</sup> Kevin Mc Cormack et al., "Managing Risk in Your Organization with the SCOR Methodology," 2008.

<sup>15</sup> *Ibíd.*

## ***2.1 Estado de incertidumbre en la cadena de suministro***

El estado que mejor define el escenario en el que día a día se operan las organizaciones empresariales, es sin duda de incertidumbre. La incertidumbre puede caracterizarse por tener un conocimiento parcial del entorno, es decir, dado que no se conocen todos los elementos y su incidencia con la organización; existe incertidumbre en todos los procesos y relaciones en la misma.

“En contraste con el riesgo, la incertidumbre es un término más amplio, teniendo en cuenta las situaciones que provocan ambas desviaciones positivas (probabilidad) y negativas (amenazas) de un resultado esperado. La teoría de sistemas moderna define incertidumbre como "una evaluación gradual del contenido de verdad de una proposición, por ejemplo, en relación con la ocurrencia del evento.”<sup>16</sup>

Aunque todas las organizaciones operan bajo un elevado grado de incertidumbre, existe un enorme peligro de que la cadena de suministro se vea alterada por algún agente interno o externo, amenazando directamente la consecución de los objetivos trazados. Es posible distinguir dos tipos de agentes que pueden alterar el funcionamiento de la cadena de suministro:

- Agentes con un propósito definido: Son aquellos que operan en distintas áreas e influyen de diferente forma en la cadena de suministro, es decir, le afectan tanto de forma positiva como de forma negativa.
- Agentes de ocurrencia fortuita: Estos pueden ser causados por fenómenos naturales, de índole económica e incluso tecnológica.<sup>17</sup>

---

<sup>16</sup> "Uncertainty, Risk and Complexity," en Adaptive Supply Chain Management Springer London, 2010.

<sup>17</sup> *Ibíd.*

*2.1.1 La Cadena bajo incertidumbre, el proceso de entrega del producto*

La incertidumbre inherente a la cadena de suministro tiene un alto componente endógeno dado que el funcionamiento de la cadena no solo depende del desempeño interno de la organización, sino de la operación conjunta de un sinnúmero de actores aparentemente externos. Estos otros participantes comparten con la organización metas y objetivos en común, además de tener metas y objetivos propios que pueden entrar en conflicto, alterando así la operación de toda la cadena.

Ante cualquier escenario es indispensable establecer como objetivo inequívoco de **mantener la continuidad del negocio**, ello implica no solo la supervivencia de la organización sino el entendimiento de la complejidad que encierra la operación de una Cadena interdependiente y compleja. Ese es el primer paso para analizar y actuar sobre el comportamiento del mercado, y a su vez establecerá los lineamientos para mitigar los costos de las decisiones tomadas.

De acuerdo al prototipo de producción industrial adoptado en la década de los noventa el grueso de las empresas que optaron por el adelgazamiento de las líneas de producción a través del *just in time* y el *outsourcing* cuyos bienes son ofertados en respuesta a una orden hecha por el comprador inmediato dependiendo de su posición en la cadena de suministro.

Para comprender la complejidad que subyace en este modelo es necesario apoyarse del siguiente diagrama:



Fuente: EDI basics “The automotive industry”

El fabricante, identificado en el diagrama como OEM por sus siglas en inglés (Original Equipment Manufacturer) es el poseedor de la marca, a partir del fabricante existe continuidad en la Cadena tanto en operaciones *upstream* donde se encuentran los proveedores identificados como TIER 1- n los cuales, según el nivel<sup>18</sup>, proporcionan algunos de los componentes o subsistemas para la manufactura o ensamblaje.

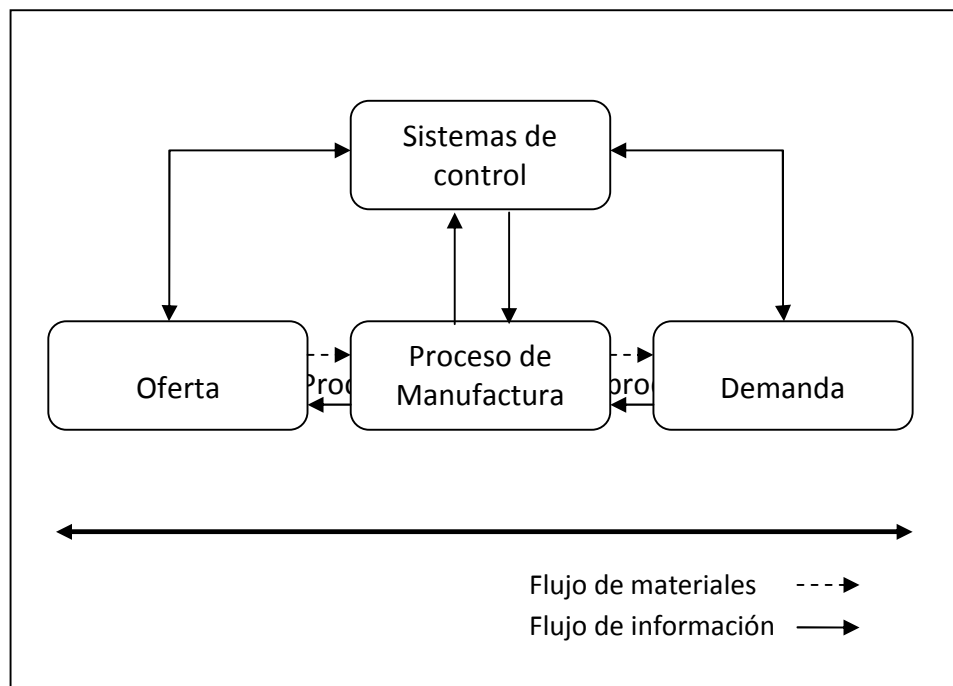
Por otra parte están los proveedores *downstream* donde se encuentran generalmente con la segunda parte del proceso de producción; el de la Cadena de Distribución; es decir, un 3PL (Third Party Logistics) que distribuye el artículo terminado a las bodegas y/o centros de distribución para ser entregados a las

<sup>18</sup> Los proveedores TIER 1 son los más importantes para el fabricante a diferencia del resto de los proveedores los TIER 1 tienen plantas cerca de los fabricantes para apoyar los procesos de producción tipo *just in time*. Sin embargo, dado que el resto de los proveedores tiene menos importancia (ya que abastece de productos que pueden ser realizados de forma genérica, tienen con frecuencia su centro en países con bajos costos de producción como China, India, Brasil, México. Asimismo están los proveedores de materias primas los cuales se localizan en aquellos países de donde extraen el material para su posterior distribución.

distintas tiendas o en determinados casos redes de distribución internacional, hasta llegar al mercado final.

Ahora bien, la incertidumbre en este modelo ampliamente extendido por el mundo, subyace en el Proceso de Entrega del Producto (PEP), es decir a lo largo del proceso de producción, los bienes son provistos en respuesta a una orden del cliente inmediato, en este caso el eslabón siguiente en la cadena de suministro, evidentemente el cliente inmediato será distinto para cada proveedor dependiendo de la posición que ocupe dentro de la Cadena.

En términos sucintos, la incertidumbre está en función de qué tan alejadas se encuentran las actividades previas al proceso de entrega al mercado o cliente final. La volatilidad e incertidumbre se centra en quién, por su posición en la Cadena, maneja niveles altos de demanda; ya que entre cada actividad *upstream* opera un PEP a nivel local.



Fuente: Mason –Jones, Rachel

En este sentido la mayor causa de incertidumbre se encuentra asociada al PEP local, donde las fallas en los sistemas de información y en el manejo de las órdenes de demanda afectan directamente al resto de la Cadena, especialmente lidiando con aspectos como:

- Retención de la información entre proveedores;
- Información distorsionada;
- Información incompleta

Los cuales en consecuencia producen deficiencias operativas en las Cadenas como el efecto látigo<sup>19</sup>. Aunque la incertidumbre se encuentra presente a lo largo de toda la cadena de suministro, el adecuado manejo de la información a lo largo de todos los eslabones de la misma; puede reducir sustancialmente el nivel de incertidumbre, ya que evita que decisiones sean tomadas bajo supuestos equivocados.

---

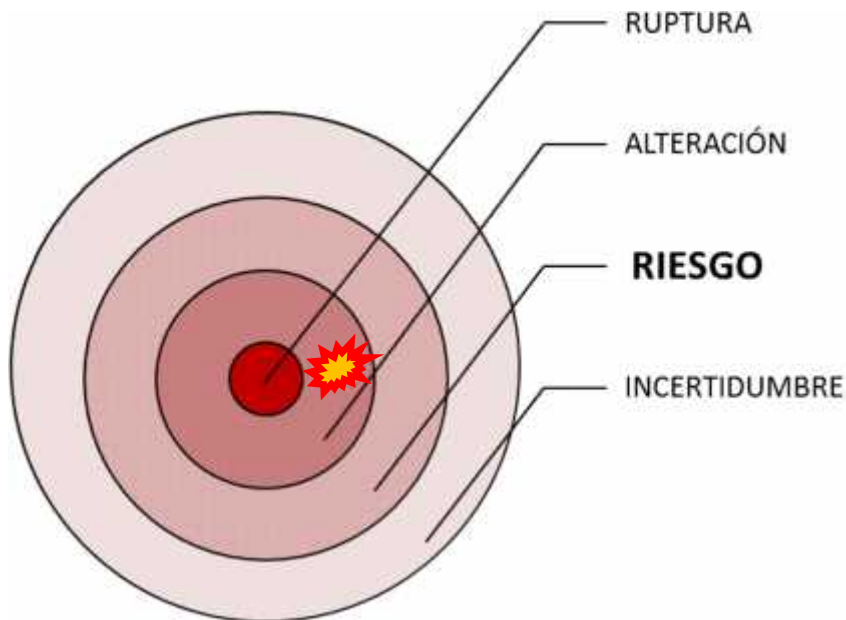
<sup>19</sup> “El efecto látigo o *Bullwhip effect*, es la tendencia a una excesiva fluctuación de los inventarios y pedidos que se reciben en los niveles "upstream", o primarios de las cadenas de suministro. Como los diferentes elementos de la cadena de valor no comparten información sobre inventarios ni demandas, el efecto bullwhip puede tener un impacto en los niveles de aprovisionamiento en la cadena, es decir, casi involuntariamente, el efecto puede producir desabastecimiento.”

Fuente: <http://www.gestiopolis.com/recursos/experto/catsexp/pagans/ger/15/bullwhip.htm>

## 2.2 Riesgo en la cadena de suministro

Existen diversos estadios por los que una cadena de suministro puede atravesar, ellos se derivan del estado intrínseco de incertidumbre asociada al sistema, que bien podrían mantenerse estables o escalar a alguna de las etapas por las que puede atravesar el sistema industrial de producción.

A través del siguiente diagrama, es posible identificar los distintos estadios que puede atravesar una cadena de suministro cuando ésta pierde la continuidad del negocio, los alcances y efectos que puede tener dentro de la Cadena varían dependiendo la etapa en la cual se encuentre, siendo la más devastadora la ruptura total de la Cadena.



Los profesionales de los negocios son capaces de percibir el incremento de los riesgos y han expresado ampliamente su preocupación por ello. Han identificado plenamente que cada vez se materializan nuevos riesgos que antes no existían y se ha incrementado su probabilidad de ocurrencia en un mundo cada vez más y mejor conectado.

Es de gran importancia considerar que hablar de riesgo en la cadena de suministro se ha convertido en un concepto multifacético, ya que su ámbito de aplicación incluye tanto las fuentes de riesgo como sus resultados<sup>20</sup>. Además que su comprensión difiere entre ramos industriales, es decir; no es lo mismo hablar de empresas aeroespaciales, las cuales involucran la seguridad y la vida de sus clientes o industrias de la confección.

En este sentido una de las definiciones más aceptadas de riesgo es la que ofrece George A. Zsidisin:

“Riesgo (en la cadena de suministro) se define como la probabilidad de un incidente asociado con el suministro, que procede de fallas individuales del proveedor o del abastecimiento del mercado, dando como resultado la incapacidad de la empresa compradora para satisfacer la demanda del cliente o causar amenazas a la vida y la seguridad del mismo.”<sup>21</sup>

Ahora bien, partiendo de la definición anterior es posible identificar dos grandes categorías de riesgo que afectan invariablemente el diseño y la gestión de la cadena de suministro

1. Los riesgos derivados de los problemas de coordinación de la oferta y la demanda, donde es posible incorporar aquellos que involucran una mala planeación de la demanda y errores de pronóstico
2. Los riesgos derivados de las interrupciones de actividades normales, eventos tan fortuitos como desastres naturales, huelgas, crisis económicas y de los actos de agentes internacionales <sup>22</sup>

La tendencia actual permite vislumbrar que el tema del riesgo en la cadena de suministro es inacabado y se encuentra lejos de serlo, ya que la conformación

---

<sup>20</sup> Pablo Amy L., "Managerial risk interpretations: does industry make a difference?," *Journal of Managerial Psychology* 14, no. 2 1999.

<sup>21</sup> George A. Zsidisin, "A Grounded Definition of Supply Risk," *Journal of Purchasing & Supply Management*, no. 9 2003.

<sup>22</sup> Paul R. Kleindorfer y Germaine H. Saad, "Managing Disruption Risks in Supply Chains," *Production and Operations Management* 14, no. 1 2005.



industrial, sus modelos de negocio y las facilidades otorgadas en un mundo interconectado no solo incrementan los riesgos de ruptura en la cadena de suministro, sino que crean nuevos riesgos que en los viejos modelos de producción eran prácticamente inexistentes.

El creciente número de empresas que forman parte de las cadenas de suministro crean a su vez un bajo costo de producción y a su vez un número creciente de puntos para una posible ruptura de la continuidad del negocio. Además, el extenso tamaño de la Cadena impide la visibilidad y transparencia a través de todos los eslabones por lo que la labor de detección y respuesta se ve fuertemente mermada.

Por otra parte, “el aumento de consecuencias globales de las acciones locales en la cadena de suministro, lo que incrementa el riesgo de obtener resultados por debajo del óptimo a nivel global por decisiones que son localmente óptimas. La naturaleza de estos riesgos se deriva de las interacciones sistémicas propias de las Cadenas de Suministro.”<sup>23</sup>

El riesgo en la cadena de suministro continuará siendo un problema importante para las empresas y los gobiernos<sup>24</sup>. La tecnología y las modificaciones a los modelos de negocio, solo promueven los logros a través de los incrementos y repuntes en las estadísticas netamente comerciales sin establecer una adecuada formulación y construcción de los modelos tomando en consideración los riesgos

---

<sup>23</sup> Albert Park, Nayyar Gaurav, y Patrick Low. "Supply Chain Perspectives and Issues: A Literature Review." Fung Global Institute & World Trade Organization, 2013, [http://www.wto.org/english/res\\_e/booksp\\_e/aid4tradesupplychain13\\_e.pdf](http://www.wto.org/english/res_e/booksp_e/aid4tradesupplychain13_e.pdf).

<sup>24</sup> Las operaciones de las empresas, desde la concepción del producto y la fabricación de los componentes hasta el montaje y la comercialización, están repartidas en todo el mundo, dando lugar a cadenas de producción internacionales. Los productos son cada día más “Made in the World”, y ya no “Made in the UK” o “Made in France”. El sesgo estadístico que genera la imputación de la totalidad del valor comercial al último país de origen puede falsear igualmente el debate político sobre el origen de los desequilibrios y hacer que se tomen decisiones mal fundamentadas y por lo tanto contraproducentes. El desafío sigue siendo hallar la conexión estadística adecuada entre las diferentes contabilidades nacionales a fin de representar correctamente las interacciones internacionales surgidas de la globalización y facilitar el diálogo entre los dirigentes, superando las fronteras nacionales. Fuente: World Trade Organization

inherentes a la Cadena que dadas las condiciones en las que operan las industrias los riesgos pueden viajar a una velocidad mayor y con mayores alcances.

Por ejemplo: Toyota, a partir del 2012, dirige 50 operaciones de manufactura en el extranjero repartidos en 26 países. Los vehículos y componentes producidos se suministran entonces a más de 170 países y regiones haciendo su cadena de suministro una de las más grandes<sup>25</sup>, además, de ser el prototipo de modelo industrial de operación, generando a lo largo de la Cadena un nivel de incertidumbre mayor que puede pasar a los estadios de riesgo y aquellos subsecuentes.

### *2.2.1 Tipificación del riesgo en la cadena de suministro*

Existen ventajas y desventajas claras en la consecución del óptimo de eficiencia en la cadena de suministro, la gestión de la incertidumbre y eventualmente el riesgo lo que ha llevado a un dilema en cuanto a lo que hay que hacer al respecto. Las empresas han sido testigos de muchos fallos en sus Cadenas de Suministro debido a las interrupciones en el proceso de producción y la demanda.

Ante la incertidumbre en la demanda, la manipulación y distribución del riesgo a lo largo de la cadena se ha convertido en tema vital. Las empresas que han basado su producción en un sistema *lean* más integrado, enfrenta mayor grado de incertidumbre ya que la propia dinámica y los accidentes de un eslabón afectan a los demás. Por lo tanto la vulnerabilidad de la cadena de suministro aumenta, y aumentará aún más si las empresas continúan operando a través de una red

---

<sup>25</sup> Economic and Social Commission for Asia and the Pacific, "Building resilience to natural disasters and major economic crises," en Theme Studies in Trade and Investment UNESCAP: United Nations 2013.

ampliada de subcontratación, ya que se hacen dependientes de otras organizaciones<sup>26</sup>.

Ahora bien, “antes que las empresas comiencen a idear medios eficaces para reducir los riesgos en la cadena de suministro, los tomadores de decisiones deben primero entender el universo de las categorías de riesgo a la que se enfrentan, así como los eventos y condiciones que los impulsan. Luego, armado con el conocimiento claro y específico sobre los riesgos importantes, las empresas pueden proceder a seleccionar y adaptar las estrategias que consideren más eficaces.”<sup>27</sup>

---

<sup>26</sup> Andreas Norman y Ulf Jansson, "Ericsson's proactive supply chain risk management approach after a serious sub-supplier accident," *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management* 34, no. 5 2004.

<sup>27</sup> Sunil Chopra y ManMohan S. Sodhi, "Managing Risk To Avoid Supply - Chain Breakdown," *MIT Sloan Management Review* 46, no. 1 2004.

CAPÍTULO II

Un entorno volátil

Categoría de riesgo	Impulsores del riesgo
<b>Rupturas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desastres naturales</li> <li>• Disputas laborales</li> <li>• Bancarrota de proveedores</li> <li>• Guerra y terrorismo</li> <li>• Dependencia hacia una sola fuente de abastecimiento o de las capacidades de proveedores alternos</li> </ul>
<b>Retrasos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alta utilización de la capacidad en la fuente de abastecimiento</li> <li>• Inflexibilidad de la fuente de abastecimiento</li> <li>• Baja calidad de producción en la fuente de abastecimiento</li> <li>• Manipuleo excesivo por los cruces fronterizos o cambios modales en el transporte</li> </ul>
<b>Sistema</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Colapso de la infraestructura de información</li> <li>• Integración de sistemas o extensión de sistemas en red</li> <li>• Comercio electrónico</li> </ul>
<b>Pronóstico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pronósticos desajustados debido a largos plazo de entrega</li> <li>• Estacionalidad</li> <li>• Variedad de productos</li> <li>• Ciclos de vida cortos</li> <li>• Base de clientes pequeña</li> <li>• Efecto látigo o distorsión de la información debido a promociones de ventas, incentivos, falta de visibilidad en la cadena de suministro y exageración de la demanda en tiempos de escasez del producto</li> </ul>
<b>Propiedad Intelectual</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Integración vertical de la cadena de suministro</li> <li>• Mercados y subcontratación globales</li> </ul>
<b>Compras</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riesgo de volatilidad en el tipo de cambio</li> <li>• Porcentaje de componentes clave o materias primas provenientes de una sola fuente</li> <li>• Utilización de la capacidad en toda la industria</li> <li>• Contratos de largo plazo versus contratos de corto plazo</li> </ul>
<b>Cuentas por cobrar</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de clientes</li> <li>• Fortaleza financiera de los clientes</li> </ul>
<b>Inventario</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Índices de obsolescencia del producto</li> <li>• Costos de inventario</li> <li>• Valor del producto</li> <li>• Incertidumbre en la oferta y demanda</li> </ul>
<b>Capacidad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Costo de capacidad</li> <li>• Flexibilidad de la capacidad</li> </ul>

Fuente: Chopra, Sunil & ManMohan S. Sodhi

El cuadro anterior muestra diversas categorías de riesgos operacionales que pueden resultar catastróficas en cualquier empresa, por lo que es necesario tenerlo en cuenta. “Desde una perspectiva operativa, existen redes de proveedores complejas, clientes y proveedores de servicios a terceros, así como interdependencia entre múltiples empresas, por lo que la coordinación entre las organizaciones sobre los riesgos es un requisito fundamental.”<sup>28</sup>

Uno de los objetivos principales al clasificar de manera adecuada el riesgo dentro de la cadena de suministro es que se puedan diseñar y emprender las estrategias adecuadas a cada grupo. Sin embargo, al existir un sinnúmero de riesgos que pueden interferir con la producción, la construcción de categorías se circunscribe directamente a las necesidades de cada cadena de suministro tomando en cuenta su diseño y operación.

---

<sup>28</sup> Basu Gautam et al., "Supply Chain Risk Mangement: A Delicate Balancing Act. A multi-faceted view on manging risk in a globally integrated enterprise," 2008, [ftp://ftp.software.ibm.com/common/ssi/rep\\_wh/n/GBW03015USEN/GBW03015USEN.PDF](ftp://ftp.software.ibm.com/common/ssi/rep_wh/n/GBW03015USEN/GBW03015USEN.PDF).

### ***2.3 Alteración de la cadena de suministro***

En los estadios más cercanos a la ruptura de la cadena de suministro, la interdependencia entre los actores dentro de la operación de la cadena va cobrando mayor relevancia, no solo por las actividades que desempeña (*upstream* o *downstream*) sino porque de ello depende el tiempo disponible para hacer frente a los riesgos y alteraciones en la cadena, con la finalidad de evitar que se pierda la continuidad del negocio.

La importancia de identificar a la cadena de suministro como vulnerable, permite determinar no solo el tipo de riesgo que enfrenta, sino cual es la estrategia con la cual se mitigará el riesgo. No obstante, existe una diferencia importante entre una alteración y una ruptura. Alteración es aquella que tiene una elevada probabilidad de ocurrencia y un “bajo” impacto dentro de la Cadena y su operación.

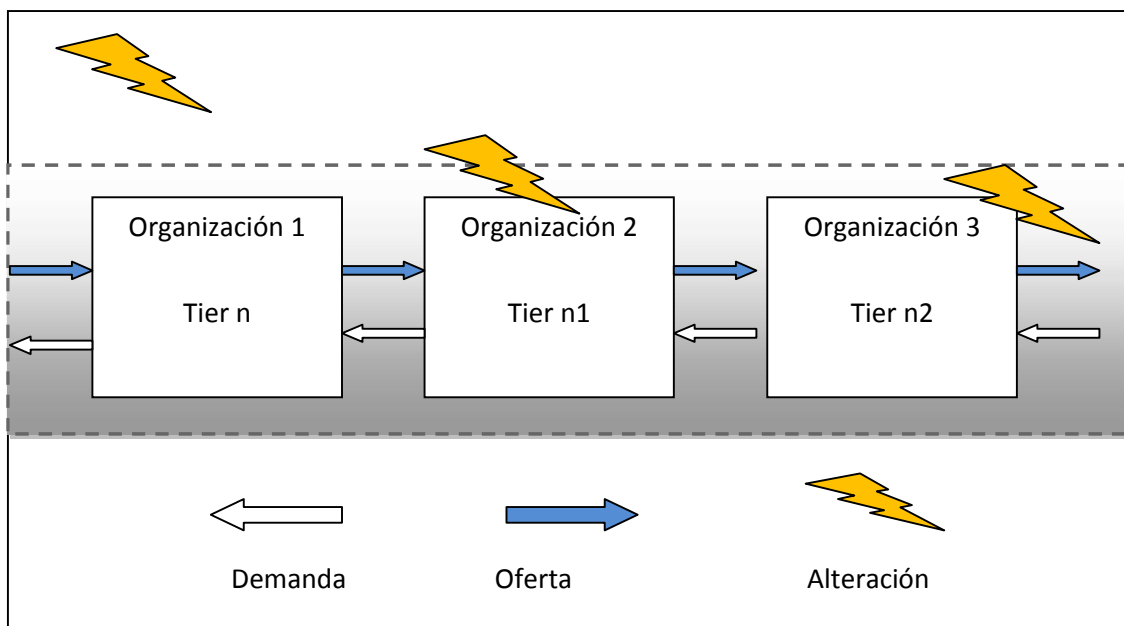
Sin embargo, en este punto es vital considerar la interdependencia que existe entre los actores de la Cadena, inicialmente porque al establecer mecanismos de acción o mitigación de los riesgos, pueden exacerbar otro generando una reacción en cadena que puede afectar directamente la continuidad del negocio. Por otra parte, las medidas adoptadas por cualquier compañía en la Cadena puede aumentar el riesgo de cualquier otra empresa participante.

“Por ejemplo, un simple retraso en la cadena puede crear un riesgo temporal, mientras que un proveedor que frena la entrega para forzar un aumento de precios representa un riesgo de largo plazo.

La mayoría de las empresas planifica para protegerse de los riesgos recurrentes y de bajo impacto, pero suele ignorar los de alto impacto y baja probabilidad. Por ejemplo, un proveedor con problemas de calidad representa una interrupción

habitual y recurrente. Sin demasiado esfuerzo, el cliente puede exigir mejoras o encontrar un sustituto."<sup>29</sup>

Una cadena de suministro no puede operar con constantes alteraciones, ya que ello no solo implica efectos negativos en una sola entidad, sino que altera a todos los actores inmersos en la operación. El estudio de alteraciones en las Cadenas de Suministro ha sido ampliamente investigado particularmente por las consecuencias en el rendimiento afectando directamente a la rentabilidad, utilidad de operación, ventas, costos, activos, inventarios, finanzas y pérdida de clientes clave por citar algunos ejemplos.<sup>30</sup>



Fuente: Machado, Virginia

A través del diagrama PEP es posible identificar porqué la interdependencia entre los actores afecta de tal manera a la Cadena; que al presentarse una alteración en cualquier parte del PEP, éste, afecta de forma inmediata el siguiente eslabón de la Cadena, que a su vez opera bajo un sistema PEP, de ahí que las alteraciones y los mecanismos de mitigación puedan generar la exacerbación de las alteraciones.

<sup>29</sup> Chopra y Sodhi, "Managing Risk To Avoid Supply - Chain Breakdown."

<sup>30</sup> Virgínia Machado H. et al., "Strategies to Mitigate Supply Chain Disturbances" paper presented at the POMS 20th Annual Conference, Orlando, Florida U.S.A, May 1 - 4 2009.

## ***2.4 Ruptura de la cadena de suministro***

Identificar el último estadio por el cual puede atravesar una cadena de suministro en crisis es significativo, ya que quiebra la continuidad de la producción y por ende del negocio; llevando así a trastocar el fin último de cualquier organización, obtener ganancias. Una ruptura de la Cadena puede no solo arruinar por completo a una organización, sino puede generar pérdidas mucho tiempo después de ocurrida la falla en el sistema.

Ruptura en la cadena de suministro se define como “un acontecimiento previsible o imprevisible, que afecta directamente el funcionamiento usual y la estabilidad de una organización o de la cadena de suministro. Una interrupción que afecta a un proveedor en cualquier parte de la Cadena puede tener un impacto significativo en la capacidad de la empresa para continuar con las operaciones normales, insertar productos terminados al mercado y brindar servicios esenciales a los clientes.”<sup>31</sup>

El entorno globalizado en el que se desenvuelve la producción industrial, sin duda alguna tan volátil e interconectado, permite tener conocimiento de los eventos en un tiempo muy breve, las consecuencias de una ruptura en la cadena de suministro traspasan velozmente las fronteras políticas para afectar directamente el movimiento de capitales, mismos que se reflejan de inmediato en las bolsas de valores alrededor del mundo.

En este sentido, no es extraño que durante la última década varios eventos como el terremoto de Kobe en 1995, los ataques terroristas en el World Trade Center en 2001, el SARS en el periodo de 2003 han alterado significativamente las cadenas de suministro produciendo grandes pérdidas para las empresas.<sup>32</sup> Aquellas empresas que dependen en gran medida de los sistemas *just in time*, tanto en

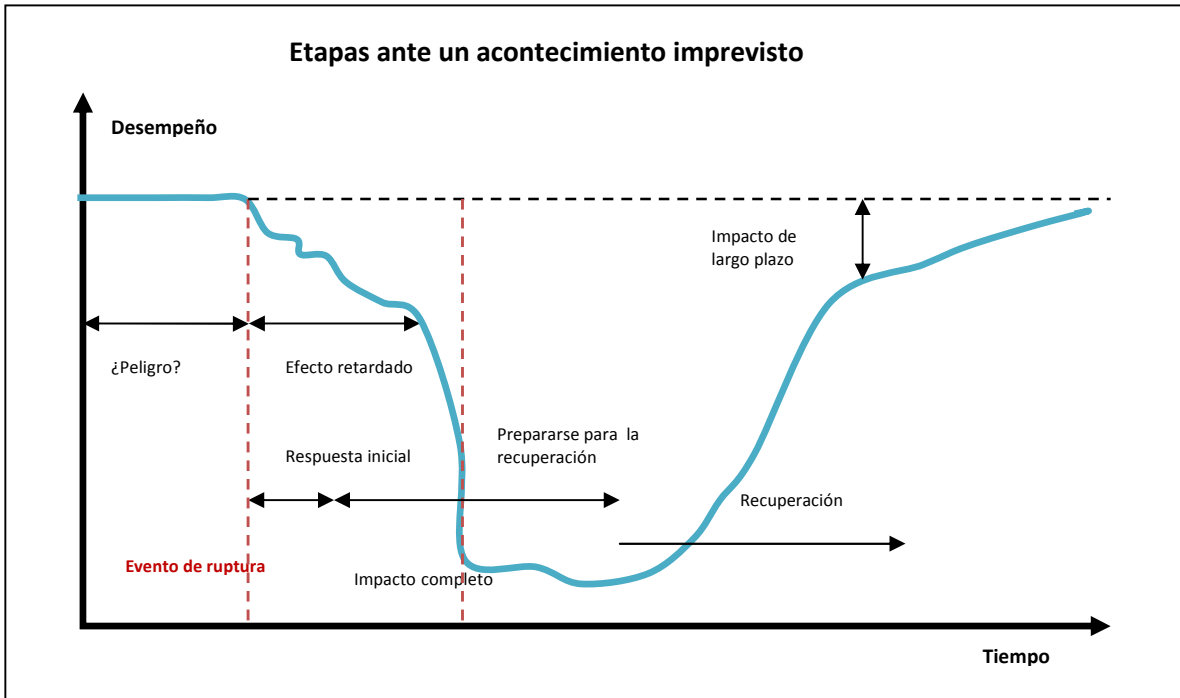
---

<sup>31</sup> Francesco Constantino, Giulio Di Gravio, y Ahmed Shaban, "Ordering Policies Based on Information Sharing to Mitigate the Severity of Supply Chain Disruption " *Journal of Logistics Systems and Management* 14, no. 2 2012.

<sup>32</sup> Ibid



productos físicos como en servicios, con cualquier tipo de alteración tienen pérdidas.



Fuente: Sheffi, Yossi

El diagrama anterior ejemplifica adecuadamente la interrupción ocasionada por un evento. Consideremos los antes mencionados. El 11 de septiembre por ejemplo, significó comercialmente la puesta en marcha de estrategias de seguridad que cerraron fronteras impidiendo el abastecimiento de un sinnúmero de empresas, no solo no pudieron hacer frente a la demanda, sino que tardaron varios meses y algunos años en recuperarse.

Un estudio realizado en 2006 por *Accenture Consulting*, destacó que tres de cada cuatro altos ejecutivos de la cadena de suministro en las principales empresas en Estados Unidos mencionó haber tenido una interrupción en el ciclo en la cadena

de suministro en los últimos cinco años; en algunos casos tomó al menos una semana y en otros varios meses para recuperarse.<sup>33</sup>

En el mundo financiero alrededor del mundo se han reportado reacciones negativas ante los anuncios de eventos perturbadores, disminuyendo la capitalización hasta en un 10% que se refleja directamente en las acciones de las compañías. “Aunque los verdaderos costos de cualquier interrupción en la cadena de suministro es difícil de cuantificar con precisión, al menos una empresa encuestada por Rice & Caniato en 2003 estima que el impacto del coste diario de una interrupción en la red de suministro se encuentra entre \$50 y \$100 millones de dólares.”<sup>34</sup>

Las rupturas en la cadena de suministro tienen un gran impacto en las economías industrializadas, aunque la forma más visible de identificar el impacto en las empresas ha sido a través de eventos excepcionales. Por una parte se ha buscado reducir la vulnerabilidad al interior de las empresas a través de mejoras en las tecnologías que se utilizan, la modernización de sus herramientas y el personal cada vez más calificado. Sin embargo, estas mismas medidas han reducido la capacidad de resistencia a las perturbaciones externas<sup>35</sup> que otrora parecían excepcionales y hoy son cada vez más frecuentes.

“Los efectos secundarios no deseados indican una falta de comprensión de la verdadera naturaleza de las Cadenas de Suministro modernas y sus vulnerabilidades. Las cada vez más largas Cadenas de Suministro terminan conjugándose en redes de abastecimiento que conectan no solo comercios, sino industrias e incluso economías completas.”<sup>36</sup>

---

<sup>33</sup> Mc Cormack et al., "Managing Risk in Your Organization with the SCOR Methodology."

<sup>34</sup> *Ibíd.*

<sup>35</sup> Cranfield University, "Supply Chain Vulnerability " Department of Transport, Local Government and the Regions: Department of Trade and Industry, 2002.

<sup>36</sup> *Ibíd.*

## ***Capítulo III***

### ***3. El paso obligado: de los datos a la información estratégica***

El término “era de la información” sin duda alguna tiene una gran trascendencia, no solo por la revolución que generó en la vida diaria de las personas, sino por la forma en que ha trastocado las relaciones comerciales. La brecha que suponía un espacio físico pronto se acortó con las comunicaciones en tiempo real, la movilidad del dinero y los servicios de contratación a distancia.

La disponibilidad de la información ha crecido de forma exponencial en la última década. La información se encuentra disponible de una forma más sencilla brindando distintas posibilidades y oportunidades a los tomadores de decisiones para mejorar la eficiencia de sus Cadenas de Suministro.

En este sentido, ante un escenario comercial tan competitivo la cantidad, calidad y velocidad de la información resulta vital para las organizaciones, ya que brinda la posibilidad de incrementar ventajas de competencia, el convertir la información en un escalón diferenciador otorga poder a las organizaciones pues de ello depende el manejo eficiente del negocio, identificando así las directrices de éxito en un entorno cada vez más complejo.

El desempeño de la cadena de suministro depende de forma crítica en qué tan coordinados se encuentran sus miembros en la toma de decisiones. “Compartir la información es la forma más básica de coordinación en las Cadenas de Suministro. Existe un número de tecnologías emergentes disponibles para conectar a los miembros de las Cadenas de Suministro y brindar soporte a la información que se comparte. El desarrollo y constantes mejoras a los sistemas de

información corporativa como los ERP (Enterprise Resource Planning) permiten que la información sea compartida a través de todos los miembros de la cadena de suministro.<sup>37</sup>

Las ventajas de compartir la información se traduce directamente en la disminución de la incertidumbre a lo largo de la cadena de suministro, ya que los proveedores y socios pueden trabajar en estrecha coordinación, optimizando así la cadena y en consecuencia obteniendo mejores rendimientos<sup>38</sup>.

Los beneficios de compartir la información entre los miembros de la Cadena no siempre es el mismo para todos los participantes. De ello depende la estructura propia de la cadena y sus características de operación. No obstante, sin duda alguna el gran facilitador de la coordinación en la cadena de suministro es la información compartida, y con los avances en los sistemas de información, el manejo de la misma puede ser realizado con mayor eficiencia.

### *3.1 Tipos de información en la cadena de suministro*

Al observar la cadena de suministro en forma holística, es posible identificar los elementos que operan de forma conjunta para satisfacer la demanda del cliente final. Sin embargo, la complejidad se incrementa al mirar minuciosamente los procesos que se llevan a cabo en la cadena, ya que se involucra todo tipo de movimientos; estos pueden ser tangibles, como materiales o intangibles como ideas, información y capital que recorren toda la cadena hasta llegar al cliente final.

El éxito de una cadena de suministro depende de un sinnúmero de factores; aunque en todos ellos predomina uno, el flujo de información que atraviesa la cadena en todos sus eslabones. Cabe destacar que la información que se

---

<sup>37</sup>Paul Choi y Hyun-cheol, "Information Sharing in Supply Chain Management: A Literature Review on Analytical Research," *California Journal of Operations Management* 8, no. 1 2010.

<sup>38</sup>Hau L. Lee y Seungjin Wang, "Information Sharing in a Supply Chain," *International Journal of Manufacturing Technology and Management* 1, no. 1 2000.

comparte y transfiere entre eslabones varía, ya sea por la cantidad o la calidad de la información que se transmite. Por ello, es necesario distinguir que ambas características no son excluyentes, sin embargo, ello tiene que ver con las características propias del diseño de la cadena de suministro, pues, la información no tiene el mismo valor para todos los niveles de operación.

Es posible identificar dos dimensiones en cuanto a la información que se comparte: la conectividad y la disponibilidad de la información. “Las dos dimensiones tienen un impacto en el desempeño operacional y en el desarrollo de una capacidad real de compartir la información. El valor de la información compartida puede ser definida como: los beneficios que se derivan de compartir la información menos los costos asociados.”<sup>39</sup>

Las organizaciones de alto nivel consolidan un alto porcentaje de intercambio de información a través de sistemas EDI<sup>40</sup> (Electronic Data Interchange) con los proveedores y clientes. Aunque mantienen inversión en sus sistemas de intercambio de información, no consideran que para asegurar el éxito de un sistema de intercambio de información **es necesario desarrollar el capital humano que sostenga la calidad de la información que se intercambia.**

Ahora bien, existen distintos tipos de intercambio de información, cada uno con alcances distintos y necesidades de consolidar y transmitir la información, evidentemente esta diferenciación depende de los niveles operativos dentro de la organización, sus funciones y los alcances dentro de la organización o entre organizaciones.

---

<sup>39</sup> Huang Hua y Peng Cong, "Information Sharing of Partnership in Supply Chain and Enhancement of Core Competitiveness of Enterprises," en *Communication Systems and Information Technology*, ed. Ming Ma, Lecture Notes in Electrical Engineering Springer Berlin Heidelberg, 2011.

<sup>40</sup> EDI es un sistema de intercambio de documentos en un formato electrónico estandarizado que se realiza de computadora – a – computadora entre los socios o en el manejo de la información al interior de la organización.

El paso obligado: de los datos a la información estratégica

Tipo de intercambio	Descripción del concepto	Su ubicación en el entorno	Tipo de información
<b>Entre eslabones</b>	Las actividades <i>upstream</i> y <i>downstream</i> de la empresa entregan información con regularidad y contenido con cada uno de los eslabones, tal como transporte, almacén, recibiendo a su vez instrucciones, labor que continúa sucesivamente	Es una tarea común que existe a diario en las operaciones del negocio	Información comercial posterior
<b>Predictivo</b>	No existe relación directa entre el intercambio de información y las transacciones entre empresas indirectamente relacionadas, por ejemplo: los minoristas proporcionan información sobre las ventas a los fabricantes, para prever los movimientos del mercado, la información es la base para la toma de decisiones.	Existe comúnmente entre los minoristas y fabricantes	Información posterior
<b>Desarrollo</b>	Un miembro de la cadena de suministro proporciona información sobre el desarrollo de productos a otro miembro. Por lo general, se realiza en el trabajo de proyectos conjuntos buscando el desarrollo de nuevos productos	Existe comúnmente en el desarrollo de nuevos productos comercializables por parte del fabricante	Información previa
<b>Transferencia</b>	Una empresa transfiere la información que con frecuencia se requiere para ser entregada a sus socios en la cadena de suministro. Estos solo mantienen el derecho de conocer la información	Existe generalmente entre el proveedor y el minorista	Información en convenio
<b>Consulta</b>	La empresa de logística proporciona información sobre el estado de la carga a los clientes.	Otros nodos excepto el usuario final	Información en convenio

Fuente: Huang Hua & Peng Cong

El cuadro anterior indica una serie de tipos de intercambios de información, este involucra las actividades finales de la cadena de suministro. Sin embargo, el intercambio de la información debe permear la totalidad de la Cadena, para a su vez construir los enlaces adecuados con otras organizaciones dentro de la Cadena.

### *3.1.1 La calidad de la información*

El intercambio de información es un ingrediente clave para cualquier sistema de gestión de la cadena de suministro, se considera que el intercambio de información sin distorsiones y actualizada puede fortalecer la operación general de la cadena. Al poner la información al alcance de los demás actores de la Cadena, una organización adquiere la posibilidad de responder con mayor velocidad a las necesidades cambiantes del cliente, además de mejorar la eficiencia y eficacia de la cadena de suministro.

Ahora bien, una de las cuestiones más importantes con respecto al intercambio de información es: ¿Cuándo compartir información? Aunque la respuesta estará invariablemente asociada con el tipo de sector en el que opera la empresa, también cobra gran relevancia identificar qué lugar ocupa en la Cadena.

En este sentido hay varios supuestos que es posible indicar al respecto. Por ejemplo si se habla solo de un periodo breve de tiempo “podría suponerse que el minorista puede compartir información con el fabricante ¿Cuándo? Sólo una vez durante el periodo de orden de pedidos. Cuanto mayor es la capacidad de producción por unidad de tiempo, la información puede ser compartida posteriormente. Por supuesto, mientras más tarde se comparte la información, más precisa será ésta sobre la demanda durante el período de pedidos.

Por otra parte si la capacidad de producción por unidad de tiempo disminuye se requiere buscar el punto ideal para compartir la información con anterioridad<sup>41</sup> al periodo del pedidos, ya que la empresa no puede responder a una demanda excesiva. De acuerdo a la capacidad de la empresa, ésta debe considerar cuál es el momento óptimo para compartir información con otras entidades.

Existe otra cuestión de suma importancia ¿Qué tipo de información compartir? Generalmente son utilizadas métricas estandarizadas para hacer pública la información. Sin embargo, ya que no existe una metodología para construir métricas de desempeño de forma estandarizada, esta se realiza bajo parámetros aceptados internacionalmente por las organizaciones, aunque no siempre los cálculos se realizan con un rigor estandarizado. En este sentido es necesario realizar un esfuerzo de integración de parámetros y métricas dentro de la cadena de suministro y sus actores para obtener y compartir la información, con la calidad deseada.

El tema de la información y la forma de compartirla no debe tomarse a la ligera, no basta con generar datos, estos, como la mínima unidad semántica corresponden a elementos primarios, que por sí solos son irrelevantes como apoyo a la toma de decisiones ya que no dicen nada sobre el porqué de las cosas.

Hay autores que parten de la premisa de que “cualquier conocimiento o mensaje que es útil en las decisiones y operaciones del negocio puede ser llamado información”. Sin embargo, cabe destacar que la utilidad está definida por el tipo de información que se comparte y hacia quién se dirige. Mientras más sistematizado y estandarizado sea el proceso de consolidación y gestión de la información la premisa se validará a lo largo de la Cadena y traerá resultados positivos; como pronósticos más efectivos, mejoras en la coordinación entre los

---

<sup>41</sup> Yao Zhao, "The Impact of Information Sharing in Supply Chain Performance" Northwestern, 2002.



eslabones de la cadena, considerable disminución de los riesgos operativos y una mayor capacidad de respuesta<sup>42</sup>.

### *3.1.2 Información estratégica*

Un elemento fundamental en la operación de una empresa es el diseño de una estrategia de negocio; ya que a través de ésta se aprovechan todas las fortalezas de la organización para alcanzar los objetivos y metas trazadas. Ello incluye el proceso analítico y de toma de decisiones sobre lo que se vende, cuando venderlo y donde venderlo como un plan para insertarse de forma competitiva en el mercado.

Ahora bien, también la cadena de suministro debe diseñar una estrategia que se apegue a la estrategia de la empresa, ya que la principal función de la estrategia de la Cadena será hacer operativa la estrategia de la empresa; es decir, una estrategia se encuentra contenida en otra. En algún punto, una estrategia de negocio es ejecutada y típicamente es realizado a través de los componentes operativos de la compañía. La estrategia de la cadena de suministro se centra en reducir los costos operativos y maximizar las eficiencias.

Mientras la estrategia de negocio constituye los ideales de hacia dónde quiere ir la organización, la estrategia de la cadena de suministro constituye la estrategia de la cadena de suministro constituye las operaciones reales de esa organización y de la cadena de suministro extendida para alcanzar un objetivo específico de la cadena de suministro.

---

<sup>42</sup> Hua y Cong, "Information Sharing of Partnership in Supply Chain and Enhancement of Core Competitiveness of Enterprises."

Por ejemplo, una organización puede elegir una estrategia dirigida a la gestión de proveedores como una manera de seguir siendo competitivos. Al proporcionar un objetivo claro, la organización mantiene la vista de la estrategia y es capaz de diseñar pasos tácticos para lograr estos objetivos.

Otra razón para tener una estrategia de cadena de suministro es el de establecer la forma de trabajar con sus socios de la cadena de suministro, incluidos los proveedores, distribuidores, clientes, e incluso los clientes de sus clientes. **A medida que el mercado se vuelve más competitivo, es fundamental reforzar las relaciones existentes y trabajar juntos.** Y por todas estas razones, una estrategia bien ejecutada cadena de suministro se traduce en la creación de valor para la organización.<sup>43</sup>

Con base en lo anterior, es necesario entender el papel fundamental que juega la información que circula a través de la Cadena de suministro y en general de la organización. Una vez que se ha diseñado la estrategia a seguir es momento de identificar el tipo de relación que se tiene con cada uno de los eslabones a quienes corresponde entregar y recibir información.

A continuación se muestra un cuadro con las relaciones generalizadas a largo, corto plazo y estratégicas que deben identificarse para realizar una adecuada transferencia e intercambio de información.

---

<sup>43</sup> Susan Happek, "Supply Chain Strategy. The Importance of Aligning your Strategies " UPS Supply Chain Solutions 2005, [http://www.ups-scs.com/solutions/white\\_papers/wp\\_supply\\_chain.pdf](http://www.ups-scs.com/solutions/white_papers/wp_supply_chain.pdf).

Cooperación ordinaria (Por nodos)	Cooperación a largo plazo (Socios directos)	Asociación estratégica
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La cooperación bilateral tiene condiciones menos restrictivas y el umbral es bajo, el objetivo principal de las empresas de nodo es el de reducir los costos de transacción de negocios. Por lo tanto, las dos partes adoptan la información del pedido, compartir para ayudar a reducir el costo de procesamiento de pedidos y lograr el propósito de reducir los costos de transacción de información del producto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Además de reducir los costos de transacción, los efectos negativos del efecto látigo se reducen; asimismo mejora la eficiencia operativa por la cooperación a través del intercambio de información. En una situación de demanda volátil, los retrasos en los pedidos ocurren, para evitar que los retrasos ocurran por sí solos es necesario incorporar otros departamentos como ventas, inventario, producción transporte y otros datos más para lograr el objetivo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En un entorno competitivo las empresas difícilmente son capaces de completar todo el desarrollo del producto por su propia fuerza. Compartir la información de los avances tecnológicos y la información de investigación y desarrollo entre ellos, el desarrollo conjunto de productos se ha convertido en una manera de satisfacer la demanda del mercado. Por lo tanto, compartir información sobre I + D, las estrategias de desarrollo con un socio estratégico ayudará a mejorar la satisfacción del cliente y el desarrollo a largo plazo de las empresas.</li> </ul>

Fuente : Huang Hua & Peng Cong

Una relación diferente debe corresponderle una estrategia diferente para compartir información, dado que no para todos los jugadores es relevante el mismo tipo de información y mucho menos exponiendo las fortalezas de la organización ante un eslabón que no lo requiere para su correcto funcionamiento dentro de la Cadena.

### ***3.2. La gestión de riesgo en la cadena de suministro***

Una vez establecidas las diferencias entre logística y cadena de suministro en el capítulo uno, toca el turno a uno de los agentes que permiten en buena medida el funcionamiento de la cadena de suministro, para su ubicación, identifíquese a la logística como el marco de planificación que busca crear un plan único para el flujo de productos e información a través del negocio.

La gestión de la cadena de suministro se basa en el marco planificado por la logística y **“trata de lograr la vinculación y coordinación entre los procesos de otras entidades de la Cadena, es decir, proveedores y clientes, y la propia organización.”**<sup>44</sup> Por ello es común identificar sus áreas de operación en el intercambio de información, identificando aquellos errores en las áreas críticas de la organización, como el inventario.

Una de las muchas definiciones de Gestión de la cadena de suministro es la siguiente: “La gestión de las relaciones *upstream* y *downstream* con proveedores y clientes con el fin de ofrecer un valor superior al cliente a un menor costo para la cadena de suministro en su conjunto. Así, el enfoque de la gestión de la cadena de suministro está sobre la gestión de las relaciones con el fin de lograr un resultado más rentable para todas las partes de la cadena.”<sup>45</sup>

La gestión de la cadena de suministro incluye la coordinación y la colaboración de los procesos y actividades a través de diferentes funciones como el marketing, las ventas, producción, diseño de productos, compras, logística, finanzas y tecnología de la información dentro de la cadena de suministro.

---

<sup>44</sup> Martin Christopher, *Logistics & Supply Chain Management: Creating value- adding networks* ed. Financial Times, 4 ed. Pearson, 2011.

<sup>45</sup> *Ibíd.*

Hablar de la gestión de la cadena de suministro aparentemente indica un universo sumamente amplio de actuación, sin embargo no es así, aunque dan seguimiento a un vasto número de sectores de la organización, este es realizado a través de información, esta información condensada debe ser presentada a través de métricas que permitan un adecuado entendimiento de la situación de la organización y permita la toma de decisiones.

Ahora bien, es común que se utilicen métricas clásicas de desempeño pero lo ideal es que cada organización las adecue a sus procesos y el tipo de información que requiere el tomador de decisiones. En este sentido las medidas más comunes son:

- a) “Las medidas relacionadas con el tiempo, como el tiempo del ciclo de desarrollo del producto, el tiempo de comercialización, tiempos de espera, los tiempos de reaprovisionamiento/ entrega, ciclo del efectivo;
- b) Medidas relacionadas con los costos, como el costo de desarrollo de nuevos productos, costo de los materiales, costos de producción, costos laborales, costos de inventario, costos de envío y trámites, ventas y costos de comercialización, costos fijos y gastos generales:
- c) Medidas de satisfacción del cliente, tales como: disponibilidad del producto, el producto y la calidad del servicio, fiabilidad, servicio post-venta, y el costo total de propiedad

Asimismo, existen indicadores de desempeño estratégicos, tales como: cuota de mercado, incremento de los ingresos, rentabilidad sobre activos y rendimiento de las acciones.”<sup>46</sup>

---

<sup>46</sup> ManMohan S Sodhi y Christopher S. Tang, *Managing Supply Chain Risk*, ed. CA Stanford University, USA, vol. 172, *International Series in Operations Research & Management Science* Springer, 2012.

La medición del estado que guarda la organización y su evaluación a través de métricas de desempeño ha permitido además de gestionar cadenas amplias de suministro, ha permitido sistematizar el control y gestión de las operaciones en múltiples Cadenas, es decir; dado que la complejidad y la competencia en el mercado se ha incrementado, asimismo la competencia y complejidad de las Cadenas. “De acuerdo a un estudio de la industria realizado por AMR Research en 2006, más del 42% de las empresas manejan más de cinco cadenas de suministro diferentes, debido a la necesidad de producir múltiples productos para múltiples mercados.”<sup>47</sup>

Ante la vulnerabilidad de las Cadenas de Suministro y la constante amenaza de interrupciones con grandes consecuencias, la gestión de la cadena de suministro y la Gestión del riesgo en la Cadena, son, sin duda alguna, elementos indispensables para el funcionamiento adecuado de la organización.

No obstante con frecuencia son confundidas las tareas de diseño de planes ante los riesgos de ruptura con la “Gestión de Calidad Total” o TQM por sus siglas en inglés *Total Quality Management*<sup>48</sup> ello indica que existe un profundo desconocimiento de cómo diseñar y afrontar riesgos, muy a pesar de que estudios como el realizado “en 2004 por *Computer Sciences Corporation*, donde encontré que el 60% de las empresas reportan que sus cadenas de suministro son vulnerables en alguna medida a interrupciones. Al mismo tiempo , según dos estudios independientes, uno por el Centro para la Investigación sobre la Epidemiología de los Desastres y el otro por la reaseguradora más grande del mundo *Munich Re*, los datos indican que el número total de desastres naturales y de origen humano ha aumentado de forma espectacular en el nuevo milenio . Por

---

<sup>47</sup> *Ibíd.*

<sup>48</sup> Total Quality Management, se refiere al proceso de reducción o eliminación de errores en la fabricación, este proceso mejora la experiencia del cliente y garantiza que los empleados son más eficientes. La gestión de calidad total tiene como objetivo mantener a todas las partes involucradas en el proceso de producción como responsable de la calidad global del producto o servicio final. Fuente: Investopedia

otra parte, *Munich Re* ha informado de que el coste medio de los desastres se ha incrementado por un factor de 10 desde 1960.”<sup>49</sup>

Aunado al incremento de las amenazas es cada vez más frecuente identificar que aquellas Cadenas de Suministro que han sufrido interrupciones, dejan un grave daño que no puede resarcirse de forma veloz, por el contrario los daños permanecen por años antes de una recuperación.

“Las empresas que sufren interrupciones en la cadena de suministro experimentaron 33-40% rendimientos más bajos de las acciones en relación con sus puntos de referencia de la industria en un período de tiempo de 3 años; que comienza un año antes y termina 2 años después de la fecha del anuncio interrupción, basado en una muestra de 827 anuncios de interrupción realizados durante un período de 10 años.”<sup>50</sup>

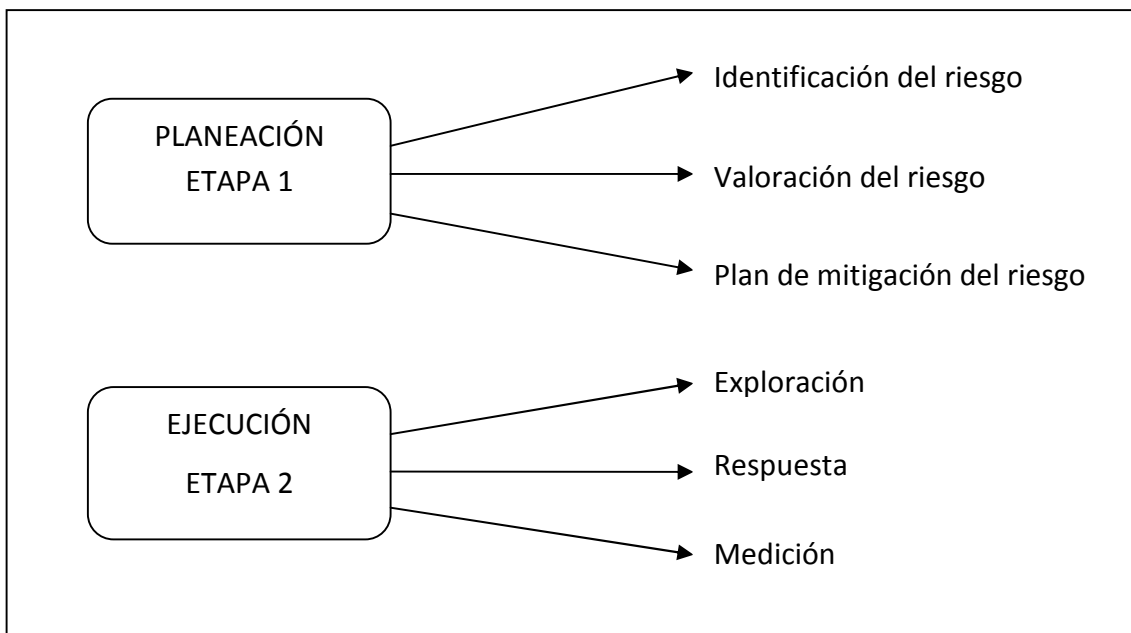
---

<sup>49</sup> Sodhi y Tang, *Managing Supply Chain Risk*.

<sup>50</sup> Kevin Hendricks y Singhal Vinod R., "The effect of Supply Chain Disruptions on Long-term Shareholder Value, Profitability, and Share Price Volatility " *Journal of Operations Management* 21, no. 5 2005.

### 3.2.1 Las etapas del proceso de gestión de riesgo

Es indispensable para las organizaciones identificar un marco de acción para la adecuada gestión del riesgo, éste se desarrolla en dos etapas de acción:



Fuente: Adaptado de Kouvelis, Dong, Boyalati & Li

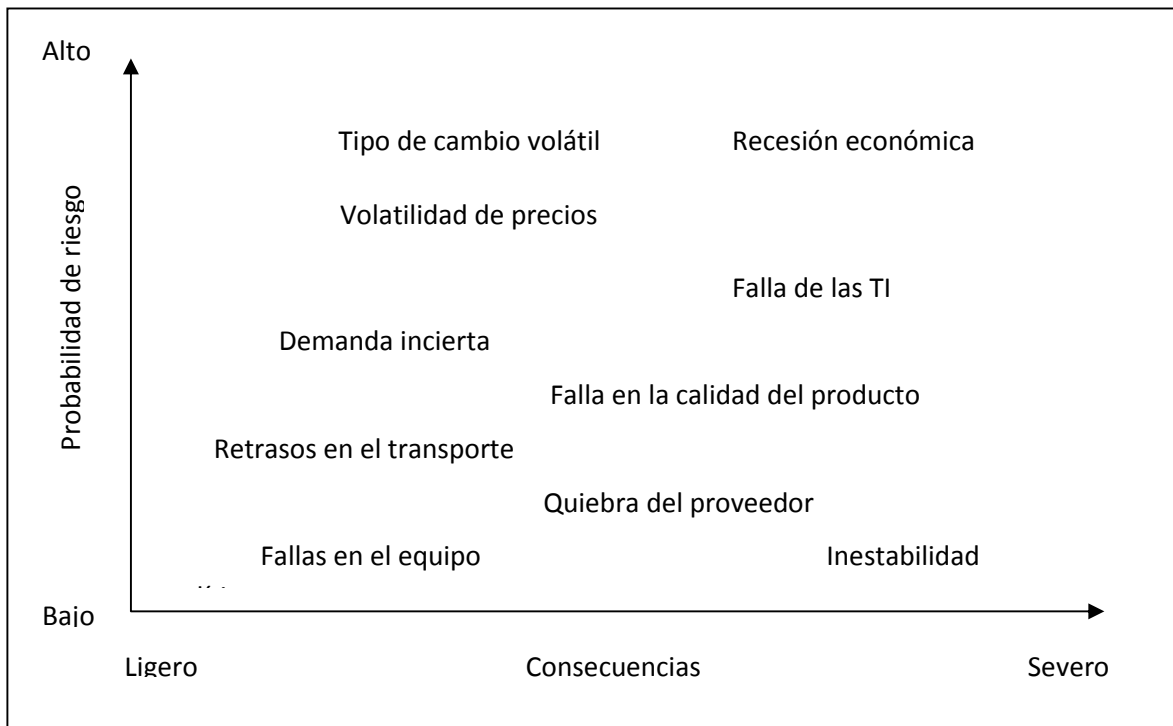
La necesidad de mantener a toda costa la continuidad del negocio y su rentabilidad es el argumento principal para una adecuada planificación en caso de un escenario indeseable.

El conocimiento de la organización es fundamental para identificar cuáles son los riesgos de la cadena de suministro, evaluar de su probabilidad de ocurrencia, la gravedad de las consecuencias y la construcción de un plan estratégico de



mitigación y finalmente la implantación de medidas para reducir los daños o interrupciones en la cadena de suministro.

Ahora bien, identificar los riesgos y su probabilidad de ocurrencia es una tarea compleja, de acuerdo a los actores involucrados, los procesos dentro de la organización que se encuentran involucrados y la coordinación entre agentes tanto internos como externos. Previamente se ha indicado las condicionantes que permiten establecer la tipificación del riesgo, aquí es de gran relevancia que durante la planificación se distinga las probabilidades de ocurrencia, para comenzar la estrategia de mitigación.



Fuente: Kouvelis, Dong, Boyalati & Li

Como se revisó anteriormente (véase capítulo II), existen diversos tipos de riesgo, así como diversos tipos de tipificación. No obstante, estos elementos solo forman el punto de partida en etapa en la gestión del riesgo, es decir, es importante no perder de vista que el fin último es mantener la operación del negocio y su rentabilidad ante cualquier eventualidad. Inicialmente en la fase de planeación es necesario conocer los riesgos, sus probabilidades y con especial atención el diseño de estrategias de mitigación del riesgo para aquellos eventos con mayor probabilidad de ocurrencia.

Para ello es necesario conjuntar los elementos mencionados a lo largo de esta tesis, **un conocimiento adecuado de la organización, los departamentos y su operación interdepartamental, métricas de desempeño actualizadas que permitan la toma certera de decisiones y finalmente una alineación con los objetivos trazados por la organización**, ello invariablemente, facilitará el diseño de una estrategia de mitigación de riesgo adecuada.

Ahora bien, en la fase de ejecución es necesario diseñar un mecanismo de análisis y monitoreo de riesgos con la finalidad de detectar signos que indiquen la predisposición a eventos riesgosos; poner en marcha un proceso de respuesta en tiempo real, planes de recuperación inmediata y los mecanismos para evaluar todos los datos pertinentes y el posterior análisis de la eficacia de la estrategia de respuesta montada.<sup>51</sup>

Exploración. Este proceso analiza lo que está sucediendo en la cadena de suministro en tiempo real e informa a los ejecutivos apropiados inmediatamente la ocurrencia de eventos de riesgo. Los riesgos identificados en la etapa de

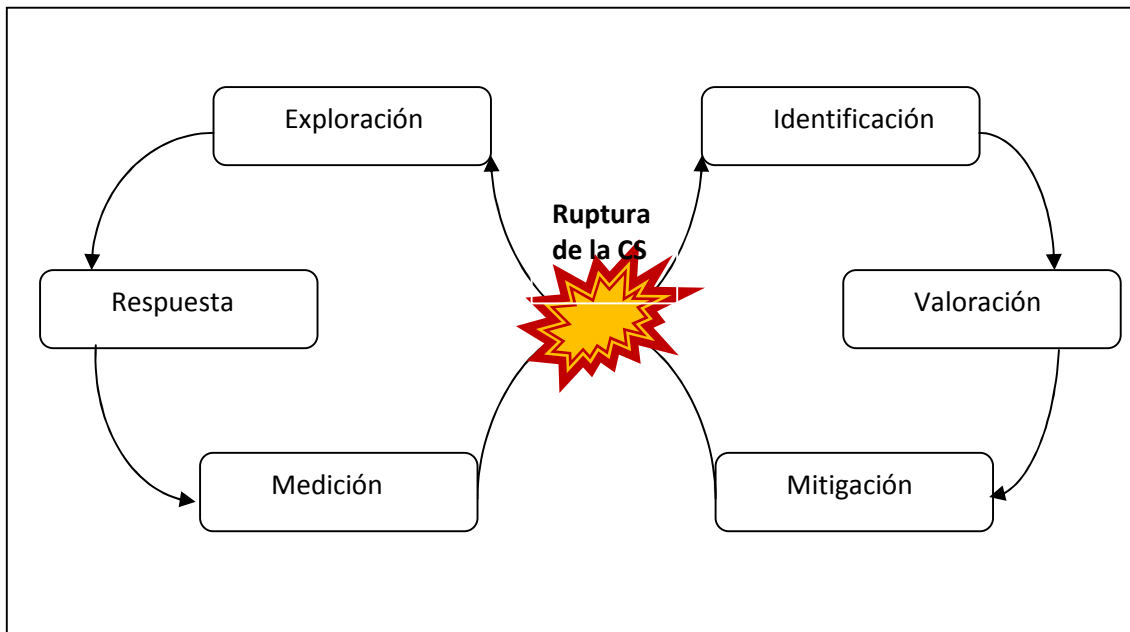
---

<sup>51</sup> Panos. Kouvelis et al., Handbook of Integrated Risk Management in Global Supply Chains John Wiley & Sons, 2011.

planificación deben ser asignados a las correspondientes funciones de la empresa y/o miembros de la cadena de suministro para vigilar; es indispensable una suficiente infraestructura de comunicación para permitir la atención instantánea de la dirección.

Respuesta. El conocimiento adecuado de la organización y sus relaciones interdepartamentales, es un requisito indispensable para una respuesta rápida, ya que al tener las funciones y las responsabilidades claras la posibilidad de actuar se flexibiliza, es decir, ante una eventual interrupción de la Cadena, los equipos de gestión involucrados se unen para diseñar y ejecutar los planes de mitigación y/o recuperación<sup>52</sup>.

Medición: Es una de las acciones que permanecen en ambas etapas de la gestión, aunque se recogen las métricas de toda la organización, también deben recogerse métricas con respecto a la eficacia de las actividades y mecanismos de mitigación y/o recuperación (evaluación de tiempos, pérdidas económicas, tiempo de restablecimiento de servicio, producción o insumos. etc.)



Elaboración propia

<sup>52</sup> *Ibíd.*

Ahora bien, en el diagrama anterior es posible identificar las dos fases en operación, ninguna va separada de la otra y su operación puede identificarse como un conjunto de procesos *bucle*, ya que además de ser un proceso que debe mantener continuidad a lo largo de la cadena, éste es repetitivo y no tiene una etapa final.

Asimismo, posterior a una ruptura en la cadena de suministro es indispensable generar métricas con respecto a la recuperación del funcionamiento de la Cadena, identificar los parámetros y buscar en un futuro modificaciones en la forma de abordar la ruptura, evaluar las estrategias de mitigación y eventualmente rediseñarlas de ser necesario.

### ***3.3. Modelos de respuesta ante el riesgo***

El proceso de mitigación de riesgo corresponde a una de las etapas cruciales para evitar una ruptura total de la cadena de suministro, su adecuada planeación y ejecución puede suponer para la organización la evasión de daños a largo plazo, de continuidad del negocio, financieros, operativos y/o de suministro.

Una forma organizacional de disminuir el riesgo es identificando aquellas medidas que no solo mejoran el funcionamiento de la organización, sino que permite un flujo de información adecuado y además permite establecer el margen de maniobra de cada departamento. Asimismo es básico para construir el plan de acción ante los riesgos y/o rupturas de la Cadena.

**Pronóstico de la demanda:** Se debe iniciar por buscar un mejor pronóstico de la demanda y diferenciar adecuadamente entre un pronóstico de demanda y una

meta; es común entre algunas organizaciones confundir estos términos, lo cual es un grave error. No es lo mismo las necesidades que debe cubrir la empresa ante el comportamiento del mercado, que los objetivos particulares que la empresa proyecta cumplir.

Por otra parte, es necesario incrementar la precisión de los pronósticos de la demanda, ya que el hecho de tener pronósticos inexactos incrementa la volatilidad y riesgos al interior de la organización. De acuerdo a algunos académicos es de gran relevancia atender los siguientes puntos clave sobre los pronósticos:

- Las empresas deben tener en cuenta no solo la previsión de la demanda esperada, sino también el error de previsión de la demanda en el desarrollo de sus planes. Esto daría a los planeadores una clara idea del tipo de errores que pueden ocurrir
- Los pronósticos a largo plazo son inherentemente más imprecisos que los que se realizan al corto plazo
- Los pronósticos desagregados son menos precisos que los pronósticos agregados
- Los pronósticos fallan cuando las empresas no ajustan dinámicamente sus pronósticos, especialmente porque no consideran acontecimientos fuera de sus organizaciones que inciden materialmente en la previsión
- Hacer pronósticos asumiendo plazos de entrega, tiempos de tránsito, capacidad, rutas de transporte y distribución de forma estática. Constantemente deben hacerse ajustes a medida que se requieran.<sup>53</sup>

---

<sup>53</sup> Hendricks y Vinod R., "The effect of Supply Chain Disruptions on Long-term Shareholder Value, Profitability, and Share Price Volatility".

**Sincronizar la etapa de planeación con la ejecución:** Aunque las organizaciones le han otorgado un gran peso a la planeación y cada vez esta tarea se va sofisticando más. Sin embargo, se ha realizado de forma desvinculada de la ejecución y con frecuencia los planes son aislados y/o incompatibles con las posibilidades de ejecución.

Es en estos puntos nodales, donde el llamado *soft side* de la cadena de suministro toma fuerza, ya que de existir una mejor coordinación e integración de éstas dos áreas muchos de los problemas asociados a los desajustes de oferta y demanda pueden evitarse:

- Retirar pasos y actividades sin valor agregado
- Mejorar la fiabilidad de fabricación, procesos logísticos y administrativos
- Prestar atención a los procesos críticos, recursos y materiales
- Incorporar tiempos de entrega en la planificación

**Colaborar con los socios de la cadena de suministro:** De acuerdo a diversas fuentes, la colaboración entre organizaciones unidas por una cadena de suministro es un proceso sumamente complejo. El precursor de colaboración y cooperación es el desarrollo de la confianza entre los socios, estando de acuerdo por adelantado sobre la forma de compartir beneficios, y mostrando una voluntad de cambio hacia la toma conjunta de decisiones, resolución de problemas, compartir información sobre estrategias, planes y rendimiento con los demás. Es más sencillo disminuir el riesgo de ruptura en la cadena de suministro.<sup>54</sup>

---

<sup>54</sup> Kouvelis et al., Handbook of Integrated Risk Management in Global Supply Chains.

**Invertir en visibilidad:** Generar visibilidad en la cadena de suministro es una de las claves para reducir sustancialmente la probabilidad de interrupciones cercanas a la ejecución real; ya que permite la identificación inmediata de situaciones críticas y una respuesta óptima a los mismos.

A través del diseño de métricas y una forma eficiente de compartir la información entre áreas administrativas y operativas, es posible estar conectado con la alerta y resoluciones de eventos, además de involucrar directamente a todos los actores de la Cadena de forma colaborativa.<sup>55</sup>

Mantener estos elementos en sintonía existirá plena conciencia de lo que ocurren en la cadena de suministro incluyendo operaciones internas, clientes, proveedores, existencias, capacidad y activos críticos. Los aspectos básicos para generar visibilidad son:

- Identificación y selección de indicadores anticipados de rendimiento de la cadena de suministro ( proveedores, operaciones internas , y los clientes )
- Recopilar y analizar datos sobre estos indicadores.
- Establecer los niveles de referencia para estos indicadores
- Monitorear los indicadores contra el índice de referencia
- Comunicar desviaciones del rendimiento que se espera de los gerentes en los niveles apropiados y en una base de tiempo real
- Desarrollar e implementar procesos para hacer frente a las desviaciones<sup>56</sup>

---

<sup>55</sup> Petra Dießner y Markus Rosemann, "Supply Chain Event Management: Managing Risk by Creating Visibility," en *Strategies and Tactics in Supply Chain Event Management*, ed. Raschid Ijioui, Heike Emmerich, y Michael Cey Springer Berlin Heidelberg, 2008.

<sup>56</sup> Kouvelis et al., *Handbook of Integrated Risk Management in Global Supply Chains*.

**Construir la flexibilidad en la cadena de suministro:** La construcción de flexibilidad en las Cadenas de Suministro se ha vuelto una necesidad en un entorno tan volátil, sin embargo, la construcción de flexibilidad de los procesos lleva de forma inherente una complejidad determinada por la competencia entre organizaciones. Cabe destacar que existen distintas dimensiones de la flexibilidad y la ideal será aquella que sea operativamente posible en la organización.

Ahora bien, las ventajas de un marco estructural flexible esta directamente asociado con la capacidad de responder rápidamente a los cambios en la demanda de volumen o de la mezcla de productos ya existentes. Está completamente vinculada a ideas como la reducción de tiempos en la instalación y el uso de sistemas de fabricación flexibles.

En Cadenas de Suministro que buscan disminuir los riesgos la flexibilidad estructural permite adaptar o reconfigurar su arquitectura como respuesta a los grandes cambios de oferta y demanda haciendo frente a niveles de volatilidad elevados. Los factores clave de la flexibilidad estructural son:

- Trabajo en colaboración a través de fronteras organizativas, bajo una cultura corporativa (entre socios y áreas administrativas)
- Compartir Información estratégica actualizada
- Acceso a incrementar la capacidad, diseñar esquemas colaborativos con los socios
- Conocimiento del entorno, la competencia y tendencias del mercado
- Acuerdos de participación, es decir innovación rápida.
- Interoperabilidad de los sistemas de información <sup>57</sup>

---

<sup>57</sup> Christopher, Logistics & Supply Chain Management: Creating value- adding networks



**Crear estrategias de aplazamiento:** Son estrategias enfocadas a retrasar un producto diferenciado en un punto más cerca del momento de existencia de demanda. Esto implica el diseño y la norma de fabricación o productos genéricos que se pueden configurar y personalizar de forma rápida y económica una vez que se conoce la demanda real del cliente. Al posponer la diferenciación de los productos, se reduce al mínimo la producción de productos que finalmente el mercado no quiere. De esta manera la organización no incurre en desajustes de oferta y demanda.

Los factores clave de éxito para la implementación de esta estrategia incluye:

- Equipos de trabajo que representan las áreas de diseño y fabricación
- Reingeniería de procesos y productos buscando aumentar la estandarización
- Modularidad
- Partes comunes y plataformas
- La colaboración con clientes y proveedores
- Medidas y objetivos que resuelvan los conflictos y asegure el rendimiento

**Invertir en tecnología:** La inversión en tecnología es uno de los costos más elevados de las organizaciones, muchas de ellas posponen la adquisición de tecnología por los elevados costos. Sin embargo, la inversión en tecnología adecuada puede contribuir en reducir las posibilidades de interrupción de la Cadena.

Las tecnologías basadas en la web se encuentran disponibles y tienen la capacidad de vincular las bases de datos de los distintos socios de la Cadena, ello proporciona visibilidad y permite una respuesta conjunta. Por otra parte los Sistemas de gestión de eventos de la cadena de suministro han sido adaptados para dar seguimiento a los eventos críticos, enviar alertas y mensajes que notifican a los administradores de la necesidad de actuar. Aunque los sistemas de

gestión de eventos no realizan todas las tareas, sirve como un auxiliar en el monitoreo de lo que ocurre en la organización.

No obstante los avances en el software de control y seguimiento, es necesario tener una estructura operativa y organizacional bien definida, además de un plan global ante eventualidades en la cadena de suministro. De cumplirse lo anterior, el acceso a la información en tiempo real alivia las distorsiones de la información y proporciona señales de demanda y oferta reales, todo lo cual reduce las posibilidades de riesgos en la cadena de suministro. El proceso sin duda alguna, debe ser reconocido al más alto nivel ejecutivo, ya que esto es fundamental para lograr conciencia sobre la importancia de la gestión del riesgo y evitar las interrupciones.

Por otra parte, dentro de los planes de mitigación del riesgo en las empresas, es necesario ser conscientes de las modificaciones que serán realizadas, ya que con frecuencia alterar algún elemento de la cadena de suministro, incide invariablemente en alguna otra área de la Cadena incrementando o reduciendo los riesgos de ruptura y en consecuencia de continuidad del negocio.





“El objetivo principal de la identificación de problemas es colocar las prioridades iniciales sobre las nuevas cuestiones. Los factores tales como el grado de impacto y también la probabilidad de que la cuestión se madure en un plazo razonable de tiempo predecible, también deben tenerse en cuenta. Una vez que las cuestiones emergentes se han identificado y priorizado, comienza la etapa de análisis del problema. El objetivo aquí es para determinar el origen de la emisión que es a menudo difícil, ya que pocos emergen claramente de una fuente.”<sup>58</sup>

---

<sup>58</sup> Michael Regester y Judy Larkin, Risk Issues and Crisis Management: A Casebook of Best Practice Kogan Page, 2005.

El paso obligado: de los datos a la información estratégica

Estrategia de Mitigación	Ruptura	Retraso	Pronóstico	Compras	Cuentas por cobrar	Capacidad	Inventario
Aumentar la capacidad		⬇️		⬇️		⬆️	⬇️
Aumentar el inventario	⬇️	⬇️		⬇️		⬇️	⬆️
Tener proveedores innecesarios	⬇️			⬇️		⬆️	⬇️
Incrementar la capacidad de respuesta		⬇️	⬇️				⬇️
Incrementar la flexibilidad		⬇️		⬇️		⬇️	⬇️
Demanda agregada			⬇️			⬇️	⬇️
Incrementar la capacidad de procesos		⬇️					⬇️
Mayor número de clientes					⬇️		

 Disminuye exponencialmente el riesgo
  Incrementa exponencialmente el riesgo  
 Disminuye el riesgo
  Incrementa el riesgo

Fuente: Sunil Chopra

El cuadro anterior muestra algunas de las estrategias de mitigación que con frecuencia utilizan las organizaciones, y aunque estas organizaciones tienen planes diseñados para mitigar los riesgos es frecuente encontrar que no analizan a profundidad las decisiones tomadas, y en consecuencia incurren en la generación de mayores riesgos de pérdida financiera dentro de la organización. En este sentido, aunque estimar los riesgos y generar planes de acción permite responder rápidamente a las amenazas, también es cierto que un diseño

incompleto que no evalué las repercusiones en la organización tiende a desarrollar otro tipo de riesgos no contemplados.

### ***3.4. Los medios y el consumidor final.***

El incremento de factores que pueden ocasionar una ruptura en la cadena de suministro y un estadio de emergencia han incrementado los estudios sobre la gestión de riesgo y mecanismos de mitigación. Es esta situación en la que la organización se encuentra en emergencia y no debe perder tiempo en la inmediata recuperación del negocio.

No obstante las previsiones que se toman al interior de la empresa, los medios y la cantidad de información que se distribuye a través de todos los medios posibles, que permite conocer en tiempo real lo que sucede, puede jugar en contra de la empresa que se encuentra lidiando con una crisis.

¿Cómo identificar el tipo de respuesta que debe ponerse en marcha? Es posible realizarlo a través de tipificar el grado de amenaza en el que se encuentra la organización, es decir, en un inicio fueron tipificados los riesgos a los que la organización está expuesta; en este segundo momento se identificará el proceso en el que se encuentra amenazada desde el exterior la organización.

Para analizar cabalmente las amenazas que vienen de fuera y que involucran a quien permite que un negocio sea rentable: el cliente final; es necesario identificar aquellos elementos que exhibe una organización ante el mercado y aun más importante, ante clientes y clientes potenciales.

Se compone de tres elementos que permiten la diferenciación entre marcas: **Imagen, identidad y reputación**. Aunque son con frecuencia considerados un mismo concepto, cada uno tiene su propio impacto en la organización, en el mercado y especialmente en la percepción del cliente.

Identidad	Imagen	Reputación
<ul style="list-style-type: none"> <li>•Es la suma total de la estructura, la estrategia, el comportamiento, la cultura, el diseño y la comunicación corporativa fundados en los valores corporativos.</li> <li>•Se percibe como el "núcleo" subyacente o el carácter básico de la empresa. Lo que la organización es y que afecta a todo lo que la organización dice, hace y produce</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Es una "interpretación mental" de una organización, que con frecuencia es afectada por factores externos en la percepción de las personas (por ejemplo: medios de comunicación, estrategias de la competencia o preferencias individuales) aunque ello no impide que sea administrado y formado deliberadamente por la organización a través del marketing y la comunicación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•La reputación es la medida global de cómo los clientes, empleados, proveedores y grupos de pares de la industria, así como los reguladores y las comunidades en que una organización opera, perciben un negocio</li> <li>•La reputación influye en la capacidad de una organización para atraer empleados e inversores, así como reducir los costos de transacción e incrementar el apalancamiento con proveedores y reguladores, también afecta sus opciones de marketing, tales como la fijación de precios premium</li> </ul>

Fuente: Adaptado de Nuno Zarco da Camara<sup>59</sup>

La importancia de estos tres elementos radica en que las corporaciones a lo largo de su trayectoria van forjando estos elementos y hacen que el consumidor final tenga en mente ciertas impresiones sobre la organización. En este sentido la organización es y se debe a sus clientes. En consecuencia **es tan importante cuidar la operación al interior de la cadena de suministro que al exterior ya que ambas tienen repercusiones en la organización.**

Por otra lado, cuando una crisis al interior de la cadena de suministro crece hasta hacerse completamente visible, no solo para los socios, accionistas y tomadores de decisiones sino para el cliente y/o usuario final, comienza una última etapa que debe ser atendida rápidamente a modo de no escalar y tener mayores repercusiones en el esquema financiero de la empresa.

Cuando una crisis ha escalado a un nivel crítico la presión fuera de la organización comienza a ser mayor, como resultado de las personas que tratan de identificar la

<sup>59</sup> Nuno Zarco da Camara, "Identity, Image and Reputation," en Reputation Management, ed. Sabrina Helm, Kerstin Liehr-Gobbers, y Christopher Storck, Management for Professionals Springer Berlin Heidelberg, 2011.

situación de riesgo. Durante este periodo de crisis, es necesaria la intervención en los medios y en lo que la empresa proyecta, considerando la exposición de la organización al escrutinio público es importante actuar de forma veloz.

A través del siguiente esquema es posible identificar los estadios de crisis, por los cuales atraviesa una organización y su repercusión al exterior.

Potencial	• Estado potencial o periodo temprano en el que es posible indicar el comienzo de un problema
Inminente	• Es el estado en cuanto el evento de activación provoca el estallido de la crisis afectando a la organización y al público. La difusión del problema comienza a ser un tema mediático
Actual	• El asunto que se encuentra en esta etapa es ampliamente aceptado como tema de discusión en los medios. En esta etapa la difusión de la información y los juicios se dispersan a gran escala
Crítica	• Cuando la opinión pública toma el tema y el público en general toma partido expresando sus opiniones y juicios sobre la corporación, el grado de exposición de la marca en los medios es elevada y en consecuencia en la mente de la gente.
Latente	• La decisión sobre el problema ha sido tomada, los efectos de la crisis pueden persistir por años. Pueden existir cargos, investigaciones, acciones judiciales y la cobertura de los medios lo cual puede prolongar los efectos de la crisis o crear una nueva.

Fuente: Adaptado de Meng & Heinsworth

Ahora bien, las etapas marcadas en color verde, son las etapas donde la crisis es completamente controlable, es posible utilizar la reputación de las organizaciones a favor y establecer una imagen fuerte, ante la opinión pública. La etapa identificada en naranja marca el estado actual de la crisis, en esta etapa, de no ser controlada la situación continuará escalando hasta pasar a las etapas finales, las más críticas, donde la exposición de la marca en los medios es elevada y las

repercusiones pueden persistir por años, haciendo difícil que la organización vuelva a un estadio previo.<sup>60</sup>

### **3.5. *La adaptabilidad de la cadena de suministro***

A lo largo de este trabajo se ha hecho hincapié en todos aquellos elementos que confluyen en el funcionamiento de la cadena de suministro; asimismo, también el ambiente volátil en el que se desenvuelve y cómo un elevado grado de incertidumbre afecta la operación de una organización. En este sentido, es claro que los riesgos en la cadena de suministro no podrían ser considerados fenómenos recientes o nuevos, siempre ha estado intrínseco un grado de incertidumbre. No obstante los avances tecnológicos y todas aquellas consecuencias de la globalización han incrementado el grado de incertidumbre.

Una de las características de las Cadenas de Suministro actuales es que existe una gran diferenciación entre local y global, evidentemente el ámbito local va perdiendo cada vez más ante las ventajas que otorga la competencia global. Y ello a su vez se ve reflejado en los riesgos que arrastra cada eslabón de la Cadena, dando como resultado que los efectos acumulados en los cientos o miles de miembros de una Cadena se convierta en un asunto de gran relevancia para las organizaciones.

Ahora bien, como se ha abordado anteriormente distinguir el tipo de riesgo al que se enfrenta una organización es vital para hacerle frente, es decir, “los riesgos internos que aparecen en las operaciones normales , tales como retrasos en las

---

<sup>60</sup> La gestión de crisis puede poner en discusión sólo a partir de la tercera etapa donde el Plan de Comunicación de Crisis previamente diseñado, debe ser aplicada por todos los medios, y debería llegar al mismo público objetivo de la compañía durante su campaña de comunicación. Dentro de la misma tercera etapa se pueda establecer el grado “*off responsibility*” de la organización, ya que “ una organización se considera que es responsable de una crisis en caso de que la causa sea interna, controlable y estable” Fuente: Adrian Lesenciuc y Daniela Nagy, "Role of Communication in Crisis Management," en Conference on Defense Resources Management Brasov, Rumania: "Henri Coanda" Air Force Academy, 2008.

entregas , exceso de existencias , los malos pronósticos , los riesgos financieros, los accidentes leves , errores humanos, fallas en los sistemas de tecnología de la información , etc; y los riesgos externos que vienen de fuera de la cadena de suministro, tales como terremotos, huracanes, acción industrial , guerras , ataques terroristas, los brotes de la enfermedad , los aumentos de precios , los problemas con los socios comerciales , la escasez de materias primas , el crimen, las irregularidades financieras , etc .”<sup>61</sup>

Los planes de emergencia y de mitigación, cada vez cobran mayor relevancia, la existencia de gestión de riesgo al interior de las organizaciones se está convirtiendo en un tema en el que la mayor parte de las empresas busca invertir, no solo por la volatilidad del entorno, sino para mantener siempre la continuidad del negocio.

Es en este sentido donde dos factores cobran gran relevancia, por una parte la agilidad con la que se construye en entramado de operaciones de la organización y otra la capacidad de recuperarse de las rupturas en la continuidad del negocio sin arrastrar daños por mucho tiempo y resultar favorecido por estas situaciones. Son estas características las que definen el éxito de las Cadenas de Suministro Global.

Las altas y constantes tasas de cambio en el entorno de los mercados competitivos, muchos de ellos asociados directamente a la encarnizada competencia, el ciclo de vida de los productos y la exigencia en la innovación y servicio al cliente; demandas a las que las organizaciones deben hacer frente constantemente y ajustar sus pronósticos de demanda y mantener un análisis constante del mercado.

Asimismo, las necesidades del cliente se modifican de acuerdo a distintos factores, ante ello, las cadenas de suministro deben ser adaptables a los cambios

---

<sup>61</sup> MauricioF Blos, HuiMing Wee, y Wen-Hsiung Yang, "Supply Chain Risk Management: Resilience and Business Continuity," en Handbook on Decision Making, ed. Jie Lu, LakhmiC Jain, y Guangquan Zhang, Intelligent Systems Reference Library Springer Berlin Heidelberg, 2012.



futuros, a fin de responder adecuadamente a las exigencias del mercado. “Por otra parte es cada vez más frecuente observar condiciones de ruptura en las cadenas de suministro cuando las organizaciones están sujetas a interrupciones causadas por eventos súbitos e imprevistos. Uno puede por lo tanto concluir que la capacidad de hacer frente a las perturbaciones también determinará el rendimiento de la cadena de suministro.”

Un esquema ágil para una organización está diseñado para crear la capacidad de responder rápidamente y de manera rentable a los cambios impredecibles en los mercados así como al aumento de los niveles de turbulencia ambiental, tanto en términos de volumen, como en términos de variedad. Este enfoque ágil depende de algunas variables como:

- Sensibilidad del mercado
- La satisfacción del cliente
- Mejora en la calidad
- Velocidad de entrega
- Precisión en la información
- Introducción de nuevos productos
- La planificación centralizada y la colaboración
- Integración de procesos
- Mejora en el nivel de servicio
- Minimización de costos
- Minimización de la incertidumbre
- El uso de herramientas informáticas
- Reducción de tiempos de espera<sup>62</sup>

El concepto de agilidad en la cadena de suministro no puede ir desprendido de la operación de la organización, ya que involucra todos los elementos mencionados

<sup>62</sup> Helena Carvalho, Susana Azevedo Garrido, y V. Cruz-Machado, "Agile and resilient approaches to supply chain management: influence on performance and competitiveness," Logistics Research 4, no. 1-2 2012.

a lo largo de este trabajo, es decir, las implicaciones de cómo se relacionan entre sí los socios dentro de la Cadena y su formulación para trabajar juntos sobre la base de la información compartida.

### *3.5.1 El concepto de resiliencia*

El concepto de resiliencia ha cobrado importancia en la última década, especialmente ante recurrentes eventos que causaron rupturas en las Cadenas de Suministro.

El primer estudio difundido se publicó en Reino Unido, después de interrupciones severas al sistema de transporte a causa de protestas por el incremento en los combustibles en el año 2000, posteriormente el estallido de la fiebre aftosa en 2001.

“El estudio exploró la base de conocimiento industrial del Reino Unido acerca de las vulnerabilidades de cadena de suministro y encontró que: (1) la vulnerabilidad de la cadena de suministro es un problema importante de negocios, (2) existe poca investigación sobre la vulnerabilidad de la cadena de suministro, (3) la conciencia del sujeto ante estos eventos es pobre, y (4) Es necesaria una metodología para la gestión de la vulnerabilidad de cadena de suministro.”<sup>63</sup>

Posterior a estos estudios, se buscó diseñar un marco de una cadena de suministro flexible, haciendo hincapié en garantizar la capacidad de recuperación, para ello se establecieron cuatro principios:

- Planeación
- Colaboración
- Agilidad
- Gestión de riesgos

---

<sup>63</sup> Timothy J. Pettit, Joseph Fiksel, y Keely L. Croxton, "Ensuring Supply Chain Resilience: Development of a Conceptual Framework," *Journal of Business Logistics* 31, no. 1 2010.

Con base en estos principios es posible identificar que aquellas herramientas descritas en esta tesis son parte fundamental de un sistema que de realizarse, está enfocado directamente a que una organización recupere su estado original ante un evento súbito.

<b>Resiliencia es la habilidad de...</b>		
Rápidamente volver atrás y restablecer el equilibrio después de una situación de estrés, asegurando la reducción del riesgo y disturbios provocados por situaciones estresantes	Mitigar la ruptura y reconfigurar las operaciones ante una situación de shock buscando mantener funcionando el sistema	Reorganizar y transformar el entorno a modo de responder a la crisis, absorbiendo el impacto y manteniendo el objetivo del sistema
<b>Objetos</b>	<b>Sistemas</b>	<b>Sistemas complejos</b>

Fuente: ESCAP<sup>64</sup>

Las organizaciones comienzan a abocar esfuerzos en construir una mayor capacidad de resiliencia a los desastres a través de distintas medidas como:

- Invertir en nuevas locaciones para mejorar la capacidad de recuperación
- Diversificar espacialmente los lugares de producción y suministro
- Incrementar sus volúmenes de inventario

Estas opciones han auxiliado en la recuperación de las organizaciones, sin embargo, éstas han tenido que enfrentar los elevados costos que generan estrategias de este tipo. Asimismo, aquellas empresas que requieren construir un sistema más seguro renuncian directamente a las ventajas que ofrecen las economías en desarrollo que reducen costos, pero a su vez hacen frágiles a las Cadenas de Suministro.

<sup>64</sup> Economic and Social Commission for Asia and the Pacific, "Building resilience to natural disasters and major economic crises."

La planificación de planes de contingencia y la construcción de resiliencia implican un debate importante, ya que aquellas organizaciones que buscan mayor seguridad, tienden a pagar los costos que ello requiere. “Por ejemplo es necesario considerar riesgos al invertir, incluso si no se encuentran en un área propensa a desastres. La elaboración de la estrategia óptima no es fácil, sobre todo cuando se trata de eventos raros pero catastróficos.”<sup>65</sup>

En este sentido, los procesos que construyen resiliencia deben ser flexibles y ágiles y pueden cambiar rápidamente. “Por último, la capacidad de recuperación de la cadena de suministro requiere de reconocer que cuando se toman decisiones estratégicas, tales como la reubicación de las instalaciones o el cambio de las fuentes de abastecimiento, el impacto de estas decisiones sobre el perfil de riesgo de la cadena de suministro debe ser plenamente comprendido.”<sup>66</sup>

---

<sup>65</sup> *Ibíd.*

<sup>66</sup> Christopher, *Logistics & Supply Chain Management: Creating value- adding networks*

## ***Capítulo IV***

### ***4. Estudio de Caso: Toyota y la crisis del acelerador***

#### *Elección del caso*

Toyota es el más grande productor de automóviles en el mundo, ha revolucionado en diferentes momentos la industria; no solo por su disciplina en la manufactura, sino por mantener un legado basado en la calidad de sus automóviles. Pero ¿qué ocurre cuando, la calidad, uno de los mayores distintivos de Toyota se pone en entredicho? La respuesta parecía simple. No obstante diversos errores cometidos, desde la constitución de la cadena de suministro influyeron en convertir un problema aparentemente menor, en una crisis, que le costó a Toyota, credibilidad y elevados recursos financieros.

Asimismo, otro de los elementos que fueron sopesados en la elección del caso fue, la capacidad de recuperación de Toyota ante el golpe de dos eventos, uno interno, convertido en una crisis de gran magnitud y otro externo, el terremoto de 2011 en Japón, que devastó las plantas de Toyota provocando diversos problemas de demanda para la empresa, solo le llevó meses recuperarse de tan severo golpe y hoy en día mantiene el liderazgo como productor de automóviles. Fue sin duda una mezcla de estos elementos los que inclinaron a quien suscribe a realizar el análisis de este caso.

### ***4.1. La crisis del acelerador. Los hechos***

El 28 de Agosto de 2009 en San Diego se recibió una llamada telefónica desde el asiento trasero de un Toyota Lexus ES350. El auto aceleraba fuera de control. El servicio de emergencia trato de manejar la situación, el emisor comenzó a llorar – ¡Nos estamos acercando a la intersección! ¡Sujétense y recen!<sup>67</sup>

Toyota había sido considerado como uno de los mejores productores de automóviles por su impecable reputación, calidad y fiabilidad por lo que de pronto al sonar un evento como este se enfrentó a una enorme crisis de confianza. De acuerdo a diversas fuentes existían visos de problemas, documentados en 2004, 2005, 2007, 2009 y 2010<sup>68</sup> por distintos problemas, motores, frenos, aceleradores; dañando de forma importante su credibilidad.

Dos días después del accidente en San Diego, Toyota emitió una declaración, reconociendo el accidente, expresando el pesar por las víctimas prometiendo una investigación completa y trabajando directamente con la Administración Nacional de Seguridad de Tráfico en Carreteras (NHTSA por sus siglas en inglés) negándose a emitir cualquier comentario con respecto a las posibles causas con la finalidad de “evitar la especulación y permitir que la investigación siga su curso”.<sup>69</sup>

En los días posteriores se mantuvieron limitados los comentarios y no se realizó ninguna advertencia sobre las alfombras de piso a pesar de encontrarse implicadas en los accidentes mortales dos años antes. Fue un mes más tarde, el 29 de septiembre, cuando se emitió una advertencia explícita sobre las alfombras

---

<sup>67</sup> BBC; Total recall: The Toyota story; Money Programme 2010

<sup>68</sup> Véase Línea del tiempo de los eventos que causaron la crisis del acelerador de Toyota. Fuente: CNN U.S., "A timeline of Toyota recall woes," CNN U.S. 2010.

<sup>69</sup> [http://www.ibe.org.uk/userfiles/op\\_trustcasestudies.pdf](http://www.ibe.org.uk/userfiles/op_trustcasestudies.pdf)

y asesoramiento a los clientes; además de un anuncio de retirar 3.8 millones de vehículos afectados<sup>70</sup>.

#### *4.1.1 Diagnóstico gubernamental (NHTSA)*

De acuerdo a las leyes estadounidenses todos los fabricantes de automóviles deben cooperar en las investigaciones realizadas por las autoridades, en donde se vean involucrados vehículos de la marca en accidentes fatales.

Cuando la Administración Nacional de Seguridad de Tráfico en Carreteras informó sobre el accidente en San Diego, Toyota USA afirmó que los resultados de la investigación fueron consistentes con las advertencias realizadas por la empresa y que su vehículo se encontraba “entre los más seguros” en el camino. Sin embargo, la NHTSA contrarrestando la negación de culpabilidad de Toyota, tomó la inusual decisión de catalogar las declaraciones como “inexactas y engañosas” dando un revés a la credibilidad de Toyota.

Un mes más tarde, en noviembre de 2009, Toyota admitió un defecto en el pedal del acelerador en algunos vehículos, indicó que esta fue la causa raíz y solicitó el retiro de los vehículos afectados. Por otra parte, se observó una tendencia de Toyota para desestimar las reclamaciones de los clientes, una pobre respuesta en los procedimientos de seguridad y una complicada relación con los reguladores.

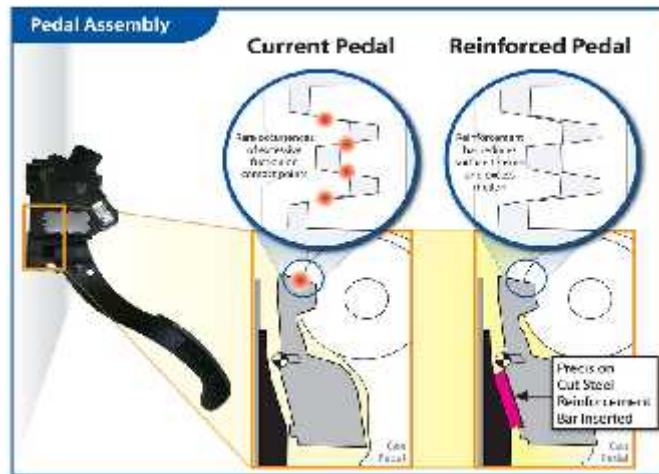
Una justificación del problema con el acelerador era que el pedal tenía un problema de fricción en el mecanismo lo que dificultaba su uso. El fabricante de pedales, CTS Corp<sup>71</sup>., alegó que si este hubiera sido de casa, el problema hubiera surgido en todas las unidades. Aunque no queda claro qué tanto tuvo que ver el pedal con todo el problema del acelerador, los conflictos que surgieron entre las

---

<sup>70</sup> En realidad el retiro de los vehículos comenzó un mes más tarde del anuncio realizado por Toyota.

<sup>71</sup> Proveedor estadounidense, el cual aparentemente fabricó dispositivos no adecuados que más tarde generaron los problemas con el acelerador. Fuente: Javier Costas, "Última hora del caso "Pedalgate" o los problemas de aceleradores en Toyota " <http://www.motorpasion.com/toyota/ultima-hora-del-caso-pedalgate-o-los-problemas-de-aceleradores-en-toyota>.

compañías reflejan la falta de cercanía en la relación entre Toyota y este proveedor.



Fuente: Toyota

#### 4.1.2 La calidad ¿en segundo plano?

“En su testimonio ante el comité de supervisión de la Cámara el 24 de febrero, el Sr. Toyoda reconoció que en su búsqueda del crecimiento su empresa extendió su filosofía cerca del punto de ruptura y, al hacerlo, se convirtió en "confusa" sobre algunos de los principios que primero la hicieron grande: su enfoque en la satisfacción del cliente por encima de todo, y su capacidad de "parar, pensar y hacer mejoras."<sup>72</sup>

Ahora bien, es necesario identificar desde qué punto las proyecciones de Toyota se modificaron y comenzaron a ocasionarle pequeños problemas con respecto a la calidad de sus productos, hasta desembocar en la considerada más grande crisis de Toyota.

En 1995 al morir Tatsuuro Toyoda, tomaron el mando de la compañía una serie de personas que no pertenecían a la familia. En los siguientes 15 años estos administradores, ajenos a la familia, determinaron acelerar el crecimiento de

<sup>72</sup> The Economist, "The machine that ran too hot," The Economist, 24 - 02 2010.

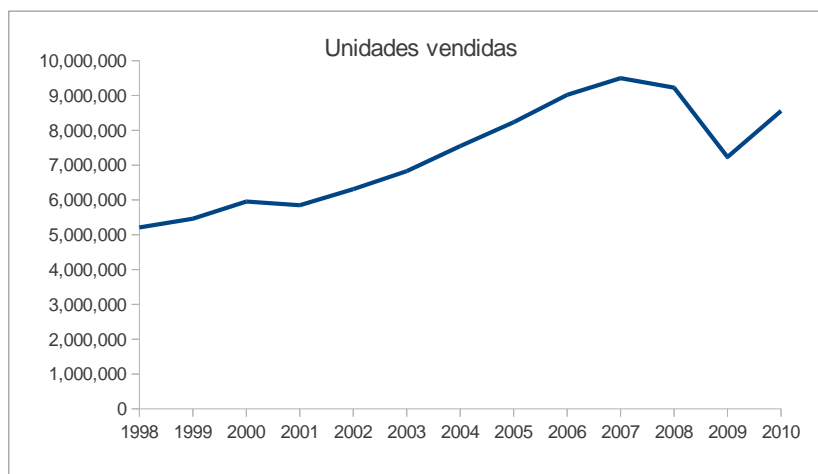


Toyota con una agresiva estrategia de globalización. Fue a partir de esta estrategia que Toyota empezó a abrir fabricas en E.U. y Europa.

En 1996 el CEO actual, Hiroshi Okuda, lanzó la “Visión Toyota 2005”. Ésta se enfocaba en construir una fuerte red de manufactura global y la reducción de costos cambiando la forma en que se construían los carros. Esto último entró en el programa *Constucción de la Competitividad de Costo para el siglo 21 (CCC21)*. Explícitamente se esperaba reducir en número de componentes de un auto un 50%.

Según James Womack, uno de los autores del libro “La máquina que cambió al mundo” sobre Toyota, en 2002 se presentó la meta de aumentar la participación en el mercado de un 11% a un 15%. Según Womack este 15% era “totalmente irrelevante para el cliente” y era realmente solo “cuestión de ego”.<sup>73</sup>

Toyota tuvo un rápido ascenso en la participación del mercado como nunca antes durante la primera década del siglo XXI. La venta de automóviles de la marca fue en aumento a nivel mundial durante estos primeros años. Para el 2008 alcanzó el primer lugar en la participación del mercado a nivel mundial con un 12.8%. La cantidad de unidades vendidas a nivel mundial se muestran en la gráfica.



Fuente: Toyota Motors

<sup>73</sup> Ibíd.

Aunque Toyota declaró que su prioridad siempre ha sido y será la calidad en sus productos, la estrategia de los últimos años se centró en un claro deseo de expansión y recorte de costos que no iba de acuerdo con su política de calidad.

Mientras Toyota crecía, abriendo complejos centros de producción y oficinas de venta, la estructura organizacional estuvo siempre centralizada, todas las decisiones clave eran tomadas por los ejecutivos en Japón. Cada unidad se reportaba directamente con Japón sin tener comunicación entre ellas.

Esta estructura complicó la capacidad de respuesta ante las quejas generadas por los aceleradores. Era poco eficiente que cada una de las subsidiarias tuvieran que comunicar las quejas directamente a Japón, además, la falta de comunicación entre ellas imposibilitaba la retroalimentación para resolver los problemas.

Al buscar estandarización global entre todas sus subsidiarias provocó gran deficiencia en su capacidad de respuesta local, especialmente por la forma de ver las cosas y **la forma de trabajar distintas entre occidente y oriente.**

Estas condiciones tuvieron que modificarse al expandir sus operaciones en el exterior, en mercados, donde la ideología no es entendida cabalmente. Aunque no tiene que ver con un problema de la empresa, si con un bagaje cultural del lugar donde la empresa se instala.

En este sentido si se considera que un ingrediente del éxito de Toyota fue el trabajo que desempeña el ingeniero en jefe o '*shusa*', el cual a diferencia de un ejecutivo con el mismo puesto en otra empresa como General Motors o Ford, donde su actividad principal reside en la coordinación. La figura del *shusa*, tiene la responsabilidad entera de un vehículo, comenzando con su concepción, y en ocasiones hasta su venta.

En general la figura del *shusa* se vuelve central en el éxito del negocio de un programa ya que es quién define el tipo de mercado al que llegará un auto y consolidar los objetivos trazados de costo, calidad y desempeño. En Toyota hay

38 *shusas*, y son autoridades muy respetadas. Sin embargo, debido a los pronunciados recortes de costos la presión se incrementó y los reacomodos al exterior resultaron muy complejos: Un ejecutivo de Toyota admitió que los ingenieros se encontraban circunstancias aisladas y no tenían acceso a información del mercado.<sup>74</sup>

A continuación se presentan las diferencias básicas en la cultura empresarial de Japón, sin duda alguna fue un factor importante en esta crisis.

Occidente	Toyota Japón
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para que un líder sea efectivo debe entender lo que motiva a sus empleados, además de dar énfasis a valores como un trato igualitario</li> <li>• Al ser una cultura más individualista, se buscan promociones y reconocimientos individuales con base en su desempeño personal</li> <li>• La toma de decisiones se hace en todos los niveles</li> <li>• El líder sabe delegar el trabajo y confía en la ejecución de sus subordinados</li> <li>• La comunicación no es tan eficiente</li> <li>• Tienen estructuras organizacionales horizontales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se espera que un líder sea un ejemplo a seguir, guiando a sus empleados en la dirección correcta</li> <li>• Se busca un trabajo y reconocimiento mediante el cumplimiento de logros grupales</li> <li>• Se toman decisiones grupales pero siempre respetando la jerarquía</li> <li>• Delegar el trabajo no es lo más importante ya que cada trabajador busca desde su posición mejorar los procesos</li> <li>• Se establecen reuniones frecuentes que mejoran la comunicación</li> <li>• La estructura es mucho más jerárquica</li> </ul>

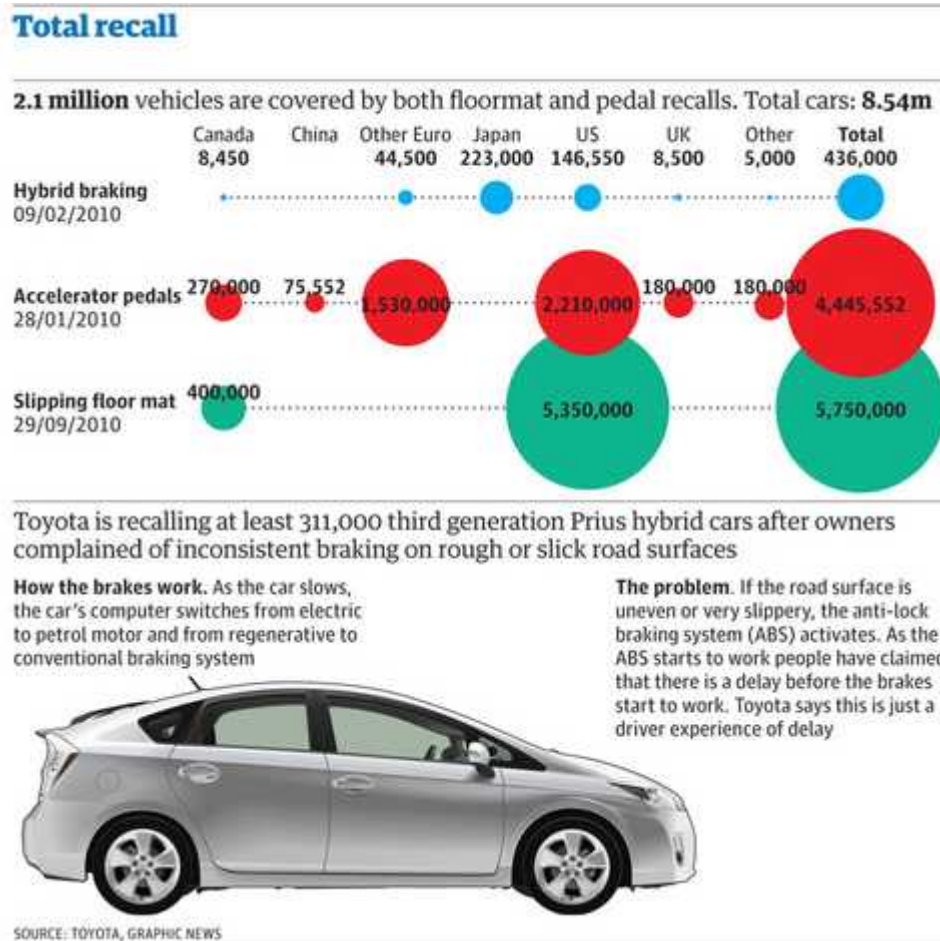
Elaboración propia

<sup>74</sup> Alex Taylor III, "Cómo perdió el camino Toyota," CNN Expansión, 13- 07 2010.

## 4.2. Estragos de la crisis

La etapa de diagnóstico no terminó hasta marzo de 2010 y durante todo ese año la imagen de Toyota se vio afectada debido a la gran cantidad de vehículos recogidos de forma tardía. Los problemas para el retiro de los mismos y el surgimiento de nuevos problemas extrapolaron la crisis a niveles inesperados.

Se estima que Toyota retiró cerca de 8.6 millones de vehículos principalmente el Camry y Lexus.



Fuente: The Guardian

En un cambio de estrategia Toyota decidió aceptar el retiro de vehículos de forma voluntaria y preventiva, tratando de demostrar su capacidad para hacer frente a los riesgos latentes. Sin embargo, al darse a conocer las cifras puede dilucidarse la magnitud de la operación.

Los modelos más afectados fueron: Camry, Corolla, RAV4, Prius<sup>75</sup> y Lexus que en conjunto representaron en el 2009 el 57% de las ventas de Toyota en Estados Unidos, cinco de sus plantas en Estados Unidos dejarán de producir dichas unidades. Un último informe reveló que las ventas de Toyota en enero se contrajeron 8.7% en EE.UU., lo que hizo que, por primera vez en 15 años, se vendieran menos de 100,000 unidades en el mercado norteamericano. Su cuota en el mercado es de 14.7%, el más bajo desde marzo del 2006.”<sup>76</sup>

Los medios de comunicación fueron centrales en los estragos de confianza en Toyota, ya que el manejo de la información fue continuo, en ocasiones exagerado y finalmente llevó a que la opinión pública generara una opinión desfavorable generalizada. En este sentido, “una imagen que fue construida durante décadas en base, principalmente, a la calidad, eficiencia y confiabilidad de sus productos. Una imagen que puede tardar días en derrumbarse y, advierten analistas, podría llevar años –o incluso décadas– en volver a erigir.”<sup>77</sup>

A través del siguiente gráfico es posible identificar la afectación directa que tuvo en la percepción de la gente la crisis del acelerador, la caída más estrepitosa deviene en la segunda “tanda” de retiros de vehículos, el descontrol en el manejo de la crisis aceleró la caída en la preferencia de marca. La recuperación comienza después de una serie de iniciativas de Toyota por otorgar créditos y facilidades en la adquisición de sus vehículos.

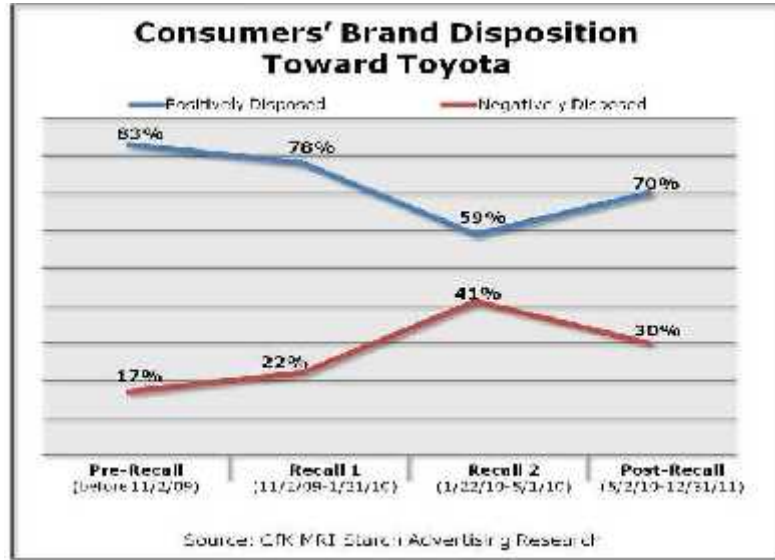
---

<sup>75</sup> Por otra parte el auto Prius tuvo una repercusión importante ya que, fue el automóvil más vendido en 2009 en Japón con 200,000 unidades, considerado como el estandarte de la ecología para la marca, la recuperación en este nicho se espera hasta 2020 donde el 30% de su producción sea el modelo híbrido.

<sup>76</sup> Sergio Paz Murga, "Toyota sumida en su peor crisis," Generación 2010.

<sup>77</sup> Redacción, "Toyota, ¿Cómo rehacer una imagen dañada?," BBC Mundo 2010.

Estudio de caso: Toyota y La crisis del acelerador



El impacto financiero resultado de la crisis del acelerador podría ascender a más de \$5mil millones durante los próximos años, debido al aumento de las campañas de incentivos, costos procesales y los esfuerzos de comercialización por parte de



Toyota.<sup>78</sup>

Fuente: Yahoo Finance<sup>79</sup>

<sup>78</sup> Mariko Sanchanta y Yoshio Takahashi, "Toyota's Recall Costs Could Top \$5 Billion," The Wall Street Journal 2010.

<sup>79</sup> La gráfica muestra una caída estrepitosa en el valor de las acciones de Toyota, esta caída no ha podido ser revertida, sin embargo la tendencia continua a la alza.

#### *4.2.1 Ventajas de Toyota ante la crisis*

Un historial positivo de desempeño le da a la empresa credibilidad ya que la empresa parece ser digna de confianza si sus acciones se han mantenido positivas. Las imágenes que perduran entre la gente es difícil de cambiar, por lo cual es de suma importancia contar con un historial de desempeño positivo.

Asimismo, un historial positivo podría influir en la elección de la estrategia ante la crisis, en un primer momento, si la organización cuenta con un respaldo positivo es posible que incida en la disposición del público a aceptar las afirmaciones hechas por la empresa, mejorando la eficacia de una fuente. Sin embargo cómo es posible apreciar en este caso, es indispensable actuar de forma veloz, ya que de lo contrario se bloquean todas las ventajas que pudiera tener la organización.

#### *4.2.2 Desventajas de Toyota ante la crisis*

Toyota tuvo conocimiento de los problemas con el acelerador durante más de un año, esto provocó que al destaparse las investigaciones, los reguladores como la NHTSA dudaran del compromiso real de Toyota para hacer frente a los defectos de seguridad de sus vehículos.

El centro del problema no estaba en ocultar la información, en realidad está asociada a la cultura corporativa de Japón, es decir, mientras en Estados Unidos se hace del conocimiento público las amenazas de seguridad, las denuncias contra las empresas y una gran cobertura mediática, en Japón se mantiene discreción con estos asuntos.<sup>80</sup>

---

<sup>80</sup> Kare Linebaugh, Dionne Searcey, y Norihiko Shirouzu, "Secretive Culture Led Toyota Astray," The Wall Street Journal 2010.

Al realizar la expansión a Estados Unidos y convertirse este en uno de los mercados más grandes y que reporta grandes ganancias<sup>81</sup> para Toyota no modificó sustantivamente las operaciones en Estados Unidos, es decir, las operaciones continuaban bajo la supervisión de un complejo burocrático Japonés que convertía en inflexible el manejo de la empresa en Estados Unidos. La desconfianza interna y la falta de comunicación detonaron fuertemente la crisis del acelerador ya que Toyota en ningún momento delegó autoridad a sus divisiones en el extranjero sino que separó las operaciones en estructuras funcionales obligadas a informar de cualquier acontecimiento a Japón.

Así durante la crisis, las filiales en Estados Unidos tuvieron que enviar información sobre sus operaciones con respecto a la crisis, enviarlas a Japón y esperar que el comité asignado comunicara la decisión de comenzar con el retiro de vehículos.

Una crisis previa había puesto de manifiesto la compleja relación en cuanto a comunicación y toma de decisiones entre filiales, "hace 10 años, Toyota respondió ante las quejas de una falla en el motor diciendo que la culpa era de los dueños de los autos que no cambiaban el aceite con frecuencia. Cuando aumentó el número de quejas, Toyota dijo a los clientes que pagaría los costos de reparación un año después de la compra del auto siempre y cuando mostraran que les daban buen mantenimiento, pero cedió ante la presión y eventualmente extendió ese periodo a ocho años."<sup>82</sup>

No obstante, a pesar de la existencia de antecedentes las comunicaciones entre Toyota Japón y sus filiales no cambia, mientras los asiáticos insisten en que se requiere más documentación intensiva antes de tomar decisiones, los

---

<sup>81</sup> Estados Unidos ofrece dos tercios de las ganancias de la automotriz, equivalentes a 2,300 millones de dólares en 2009

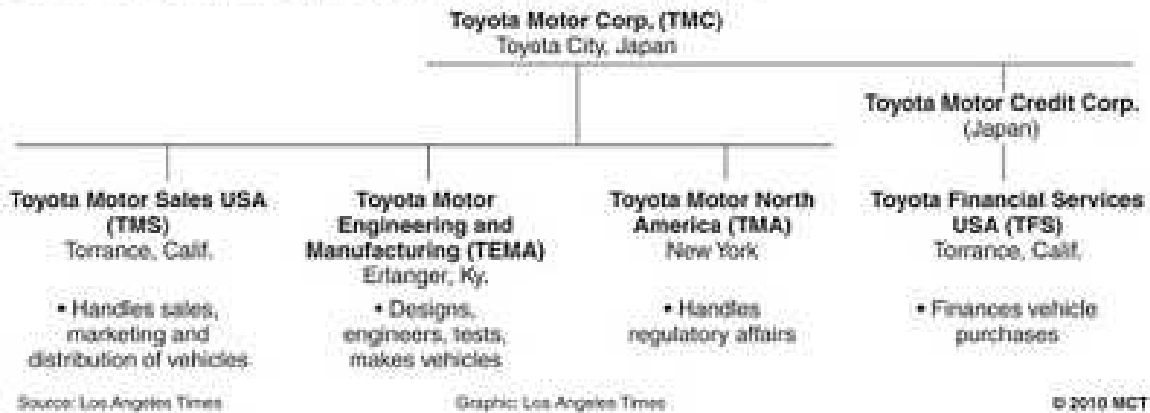
<sup>82</sup> Taylor III, "Cómo perdió el camino Toyota."



estadounidenses suelen tomar los problemas de una manera local e intuitiva, dando soluciones de forma expedita.<sup>83</sup>

## Decision-making maze

*The complexity of Toyota's organizational structure in the U.S. has complicated the automaker's handling of the sudden-acceleration problem.*



Fuente: Los Angeles Times

<sup>83</sup> Akio Toyoda quiere que las funciones permanezcan separadas. Dijo que Toyota tiene una historia de 50 años en ventas en Estados Unidos y de 25 años de producción en ese país, por lo que la historia de cada rama es distinta. *Ibíd.*

<b>Defectos en la organización de Toyota Motor Corporation que incidieron en el manejo de la crisis del acelerador</b>	
Muy centralizado	Toyota tradicionalmente ha estructurado sus operaciones globales de tal forma que sea maximizado el control en Japón. La estructura de las decisiones que se toman en Japón incluyen los retornos, comunicación, marketing, diseño de vehículos y desarrollo; además de ser manejada estrechamente.
Desconfianza de los extranjeros	El sistema de producción de Toyota ampliamente estudiado y exportado a múltiples industrias tiene un inconveniente, ya que durante la crisis se descubrió que los reportes de problemas con la producción provenientes del extranjero con frecuencia eran ignoradas.
Equipara seguridad con calidad	Tradicionalmente se ha tratado la seguridad como un subconjunto integral de la calidad. Esta idea se basa en que si un vehículo es producido en consecuencia y por definición será seguro. Toyota no cuenta con una oficina de seguridad.

Fuente: Elaboración propia

### ***4.3. Errores en el manejo de la crisis***

- Los principales errores en el manejo de esta crisis estuvieron centrados en la lentitud con la que Toyota respondió a los señalamientos realizados por las autoridades gubernamentales, especialmente porque permitió que los medios tomaran la iniciativa y manejaran el caso públicamente.
- Los retiros tardíos de los vehículos fue otro elemento con el cual Toyota tuvo que lidiar, no solo por realizarlo posterior al anuncio, sino porque previamente no atendió a los clientes que tenían problemas con sus vehículos, lo cual generó una serie de demandas legales que más tarde estallarían durante la crisis.
- Los rumores respecto a que Toyota conocía las fallas que tenían sus vehículos e hizo caso omiso, especialmente porque las primeras investigaciones datan de 2004, lo cual en muchos círculos de la opinión pública llevaron a catalogar a Toyota como una empresa con falta de ética.
- Al momento de reaccionar Toyota dejó pasar mucho tiempo antes de volver a la escena lo cual dejó en último lugar la necesidad de cubrir las causas probables e ir las corrigiendo, Toyota se espero casi a la conclusión y dictamen de las autoridades gubernamentales
- La estructura jerárquica y centralizada de la empresa, limitó sustancialmente la velocidad y precisión en el flujo de información, ahogando la agilidad de respuesta de la corporación
- Confiar en la buena reputación, ya que a pesar de haber sido de utilidad pudo no haber sido suficiente si la respuesta hubiese seguido el camino inicial ya que no correspondería a la forma de actuar que enarbola la empresa.
- La imposibilidad de Toyota USA para responder localmente ante las autoridades gubernamentales, ya que en caso de tener facultades pudo haber ganado tiempo mientras la estrategia se trazaba desde el corporativo japonés

- No establecer la diferencia entre confianza y control, especialmente en el caso de los proveedores y las estructuras centralizadas.

#### *4.3.1 Lecciones aprendidas*

Mientras la producción de Toyota aumentó, fue necesario abrir numerosas plantas fuera de Japón. Esto aumentó la dificultad para manejar la cadena de suministro enormemente, haciendo muy difícil compartir el conocimiento y experiencia adquiridas en la plantas. Todas las quejas hacia los automóviles Toyota, incluyendo el problema del acelerador, indican claramente que el sistema de las plantas originales Japonesas no fue transmitido correctamente a las nuevas plantas.

Por otra parte, el extremo control de costos que implementó Toyota pudo haber superado en prioridad a buscar la calidad de sus productos.

Al estar todo el proceso centralizado Toyota no fue capaz de brindar una rápida solución a la gran cantidad de quejas que fueron surgiendo. Provocando cada vez un problema más difícil de resolver.

A pesar de la gran experiencia en el control de calidad de sus productos, la rápida expansión que derivó en construir numerosas plantas en un lapso de tiempo muy corto así como buscar nuevos proveedores, aunado a la reducción de costos, provocó deficiencia en la calidad de sus productos y una catástrofe para la imagen de la compañía que tantos años le había costado construir.

## CAPÍTULO IV

### Estudio de caso: Toyota y La crisis del acelerador

El siguiente cuadro muestra las etapas de la crisis en el caso del acelerador.

Potencial	<ul style="list-style-type: none"><li>•Conocimiento previo de Toyota con posibles problemas con el acelerador</li></ul>
Inminente	<ul style="list-style-type: none"><li>•Muerte de los pasajeros del automóvil Lexus, se hizo pública la llamada al 911 explicando fallas en el auto</li></ul>
Actual	<ul style="list-style-type: none"><li>•Se incrementa el número de denuncias por fallas en los sistemas de frenado, el acelerador y los tapetes de los vehículos</li></ul>
Crítica	<ul style="list-style-type: none"><li>•Respuesta tardía de los directivos de Toyota.</li><li>•comienzo tardío de el retiro de vehículos y limitada atención a sus clientes</li></ul>
Latente	<ul style="list-style-type: none"><li>•La NHTSA realizó diversas investigaciones ventilando la respuesta tardía de Toyota</li><li>•Las pérdidas financieras son visibles en el valor de las acciones y ventas</li><li>•La imagen de la empresa quedó sumamente dañada y para resarcirlo incurrió en mas gastos, buscando reactivar la confianza del cliente.</li></ul>

Elaboración propia

## ***Consideraciones Finales***

El tipo de crisis por el que atravesó Toyota evidencia no solo cuánto daña a una empresa no actuar velozmente para detener una crisis, sino las incompatibilidades de exportar un modelo de producción a un lugar en el que existe una cultura distinta. En este caso, lo extranjero, siempre fue motivo de reservas, ello llevó a Toyota Japón a ejercer un control excesivo sobre sus filiales siempre manteniendo una jerarquía, que, con la distancia y **una visión cultural distinta cobró factura en esta crisis.**

Ahora bien, dada la agresiva estrategia de Toyota y su expansión comenzaron las modificaciones al tan exitoso sistema TPS, dentro de este sistema (bajo el cual opera Toyota Japón) los proveedores utilizados por la organización son exclusivos para determinados componentes. Las operaciones entre estos colaboradores es sumamente íntima a través de los *Shusa*, bajo la escala de tres niveles Toyota organizó la producción. El primer nivel proporciona sistemas integrados (como Bosch, Delphi, Denso, Continental, Valeo y Tenneco), el segundo nivel proporciona componentes individuales o ensamblados (CTS, productor del pedal que se “atoraba” pertenecía a este nivel), seguido del tercer nivel que proporciona componentes individuales a aquellos del primer y segundo nivel.

Estas redes cohesionadas que se integran a la operación de la matriz, muchas veces crean estructuras de propiedad cruzada, lo que genera una respuesta y control más veloz de la matriz con los proveedores.

Antes de su estrategia globalización Toyota tenía una estrecha relación con sus proveedores, asegurando su lealtad y la calidad de sus productos. Estableciendo una cadena de valor, que le supuso un rotundo éxito.



Fuente: Adaptado de Michael Porter

Mientras **Toyota perseguía su agresiva estrategia global de crecimiento, su cadena de suministro se fue estirando peligrosamente. La compañía empezó a aumentar su dependencia en proveedores del exterior de Japón** y, sobre todo, ajenos a la estructura de proveedores, contratando nuevos, con quienes Toyota no había tenido experiencia laboral previa. Además nunca tuvo el suficiente número de ingenieros responsables de supervisar a los nuevos proveedores.

Por otra parte aunque la filosofía de Toyota de tener un solo proveedor había funcionado bien hasta entonces, había adquirido gran riesgo debido en gran parte a la gran centralización de la toma de decisiones en Japón. Todo esto derivó en

una serie de riesgos potenciales en la cadena de valor de Toyota. Las cosas que habían funcionado bien hasta entonces no fueron adaptadas a la nueva situación de la compañía<sup>84</sup> y a la operación de sus filiales en países que no compartían el mismo sistema de valores culturales de Japón.

Parte del debate post-retiros, se centra en que “el proveedor del acelerado que motivó la campaña de revisión, CTS Corp, insiste en que sus piezas, fabricadas en Canadá siguieron las especificaciones recibidas de Toyota. En este sentido se ha señalado que a raíz del programa de reducción de costos (CCC21) se ha buscado utilizar prototipos virtuales o digitales, en vez de modelos tangibles, para agilizar el tiempo de desarrollo del producto. La combinación de un ciclo más corto de desarrollo, junto con la reducción de costos con énfasis en el diseño de los componentes, además de las pruebas digitales, en lugar de reales, pudo haber contribuido al problema con el acelerador.”<sup>85</sup>

Una de las medidas que tomo la empresa, fue sin duda revisar y reorganizar la cadena de suministro, en este sentido en el proceso de desarrollo del producto la empresa ha entrado en un proceso de revisión introduciendo un número mayor de etapas con prototipos físicos en lugar de digitales.<sup>86</sup>

---

<sup>84</sup> The Economist, "The machine that ran too hot."

<sup>85</sup> Wharton Knowledge, "Los efectos colaterales de la llamada revisión de Toyota," Estrategia 2010, <http://www.wharton.universia.net/index.cfm?fa=printArticle&ID=1841&language=Spanish>.

<sup>86</sup> *Ibíd.*



Cronología de eventos en el caso Toyota

Fecha	Evento
Sep 2006	La 'National Highway Traffic Safety Administration' abrió una investigación debido a continuos reportes de fallas en automóviles Toyota Camry
Mar 2007	Toyota recibió numerosos reportes sobre problemas técnicos en el pedal del acelerador en el modelo Tundra
Abr 2007	La NHTSA después de una revisión consideró que no existía ningún defecto, que probara los problemas con el modelo Camry
Sept 2007	Toyota decidió retirar algunos autos Lexus y Camry para asegurar los tapetes del vehículo, ya que al atorar el acelerador, provocaba que el vehículo acelerara sin control
Ene 2008	La NHTSA reabrió pruebas, ahora con un nuevo modelo de Toyota, la pickup Tacoma bajo la misma investigación de problemas con el acelerador
Ago 2008	La NHTSA cerró la investigación, concluyendo que no existen razones que sugieran defectos en el vehículo
Ago 2009	Un oficial de caminos fuera de servicio y su familia murieron después de que el pedal del automóvil Lexus que conducían se atoró en el tapete del vehículo
Sept2009	Toyota emite un aviso de seguridad para los 3,8 millones de vehículos, debido al riesgo de accidentes que pudiera provocar que el acelerador quedase atorado en la alfombra del piso
Nov 2009	La NHTSA acusa a Toyota de proveer a los propietarios de información incompleta y errónea acerca del problema con el tapete de los vehículos
Nov 2009	Toyota retira al menos 4 millones de vehículos para reparar y reconfigurar los pedales del acelerador debido al riesgo de quedar atrapados en el tapete. La compañía posteriormente incrementó el número de retiros a 1.1 millón adicional de vehículos
Dic 2009	Cuatro personas murieron cerca de Dallas cuando su auto Toyota Avalon aceleró sin control hasta sacarlos del camino
Ene 2010	Toyota anuncia la instalación de un sistema de frenado de seguridad además del rediseño del tapete
Ene 2010	Toyota retira 2.3 millones de vehículos para corregir los problemas que causan que el pedal se atore. Cinco días después, Toyota suspende las ventas y detiene la producción de ocho modelos debido a problemas con el acelerador
Feb 2010	Toyota indica que ha desarrollado un sistema para reparar los pedales y comienza a enviar las nuevas piezas a los distribuidores La NHTSA indica que ha recibido más de 100 quejas acerca de problemas con el sistema de frenos de modelo Prius

CAPÍTULO IV

Estudio de caso: Toyota y La crisis del acelerador

Feb 2010	Toyota hace público que los retiros por problemas con el pedal del acelerador podrían costarle a la compañía 2 billones de dólares. Toyota confirma que el total de vehículos retirados asciende a 8.1 millones
Feb 2010	La NHTSA abre formalmente una investigación con respecto al sistema de frenos
Feb 2010	El CEO de Toyota Akio Toyoda hace la primera aparición pública para disculparse por los problemas que llevaron a la empresa a retirar masivamente vehículos. Sin embargo no realizó ninguna declaración con respecto a la solución de los problemas del sistema de frenos del modelo Prius
Feb 2010	Empleados de Toyota en Estados Unidos realizan declaraciones, buscando convencer al público de que es posible mantener la confianza en la marca
Feb 2010	Toyota anuncia que retirará 437,000 Prius híbridos alrededor del mundo debido a problemas con el sistema de frenos. El presidente de Toyota se disculpa por los retiros
Feb 2010	Toyota anuncia el retiro de 8,000 camionetas Tacoma en Estados Unidos por defectos en algunos modelos 2010
Feb 2010	Toyota anuncia la suspensión de la producción en dos plantas de Estados Unidos debido a las bajas ventas después del retiro masivo de vehículos. La NHTSA ordena a la empresa a proporcionar documentos que muestran cuándo y cómo se enteró de los defectos que afectan a cerca de 6 millones de vehículos en Estados Unidos
Feb 2010	El gobierno de Estados Unidos tiene previsto abrir una investigación para analizar los posibles problemas de dirección en cerca de 500, 000 vehículos modelo Corolla El presidente de Toyota dice que no emitirá declaraciones ante los legisladores, y que la compañía tomará medidas para solucionar los problemas con los coches. Más tarde acepta una "invitación formal" a comparecer ante un Comité del Congreso para investigar los motivos de los desperfectos en el pedal del acelerador.
Abr 2010	La NHTSA envía una carta a Toyota demandando el pago de 164 millones de dólares por daño civil al responder de forma tan lenta a los problemas con el acelerador
May 2010	Toyota realiza el pago de la multa de 164 millones de dólares
Jul 2010	Los conflictos con diversos modelos continuaron, particularmente con el modelo lexus alrededor del mundo, haciendo un retiro de 270 000 vehículos modelos entre 2006 - 2008

## ***Fuentes Consultadas***

- "Adaptive Planning of Supply Chains." en Adaptive Supply Chain Management, 173-83: Springer London, 2010.
- Aktas, Emel, Berrin Agaran, et al. "The use of outsourcing logistics activities: The case of turkey." Transportation Research, 9-02 2011, 833 -52.
- Altay, Nezih y Andrés Ramírez. "Impact of Disasters on Firms in Different Sectors: Implications for Supply Chains." Journal of Supply Chain Management Vol. 46, no. 4, 2010. pp 59-80.
- Amy L., Pablo. "Managerial risk interpretations: does industry make a difference?" Journal of Managerial Psychology Vol. 14, no. 2, 1999. pp 92 -108.
- Antún Callaba, Juan Pablo. Logística: Una Visión Sistémica, D-39: Instituto de Ingeniería, UNAM, 1994.
- Arlbjørn, Jan Stentoft. Supply chain management : business operations in India. Odense: University Press of Southern Denmark, 2010.
- Asbjørnslett, BjørnEgil. "Assessing the Vulnerability of Supply Chains." en Supply Chain Risk, editado por GeorgeA Zsidisin y Bob Ritchie, 15-33: Springer US, 2009.
- Bandyopadhyay, Tridib, Varghese Jacob, y Srinivasan Raghunathan. "Information security in networked supply chains: impact of network vulnerability and supply chain integration on incentives to invest." Information Technology & Management Vol. 11, no. 1, 2010. pp 7-23.
- Bauernschmitt, Erwin y William Conradie. "Investigation into Current Supply Chain Practices at a Private Healthcare Provider in South Africa." Proceedings of the European Conference on Knowledge Management, 2010. pp 54-64.
- Becker, Thomas. "Supply Chain Event Management: Innovation in Logistics Services." en Strategies and Tactics in Supply Chain Event Management, editado por Raschid Ijioui, Heike Emmerich y Michael Cey, 235-40: Springer Berlin Heidelberg, 2008.
- Benítez Manaut, Raúl y Carlos Rodríguez Ulloa. "Seguridad y fronteras en Norteamérica. Del TLCAN a la ASPAN." Frontera norte 2006, 23
- "BISG Issues Best Practices and Roadmaps for the Book Supply Chain." Information Standards Quarterly Vol. 22, no. 4, 2010. pp 27-27.

- Blos, MauricioF, HuiMing Wee, y Wen-Hsiung Yang. "Supply Chain Risk Management: Resilience and Business Continuity." en Handbook on Decision Making, editado por Jie Lu, LakhmiC Jain y Guangquan Zhang, 219-36: Springer Berlin Heidelberg, 2012.
- Bossman, Rudd. "The New Supply Chain Challenge; Risk Management in a Global Economy." 2006, <http://www.fmglobal.com/pdfs/ChainSupply.pdf>.
- Botta-Genoulaz, Valerie. Supply chain performance : collaboration, alignment, and coordination. London, UK Hoboken, NJ: ISTE ; Wiley, 2010. Cao, Mei y Qingyu Zhang. Supply Chain Collaboration: Springer London, 2013.
- Carvalho, Helena, Susana Azevedo Garrido, y V. Cruz-Machado. "Agile and resilient approaches to supply chain management: influence on performance and competitiveness." Logistics Research Vol. 4, no. 1-2, 2012. pp 49-62.
- CNN U.S. "A timeline of Toyota recall woes." CNN U.S. 2010.
- Constantino, Francesco, Giulio Di Gravio, y Ahmed Shaban. "Ordering Policies Based on Information Sharing to Mitigate the Severity of Supply Chain Disruption " Journal of Logistics Systems and Management Vol. 14, no. 2, 2012. pp 13.
- Costas, Javier. "Última hora del caso "Pedalgate" o los problemas de aceleradores en Toyota " <http://www.motorpasion.com/toyota/ultima-hora-del-caso-pedalgate-o-los-problemas-de-aceleradores-en-toyota>, 18 - 07- 2013
- Craighead, Christopher W., Jennifer Blackhurst, et al. "The Severity of Supply Chain Disruptions: Design Characteristics and Mitigation Capabilities." Decision Sciences Vol. 38, no. 1, 2007. pp 131-56.
- Cranfield University. "Supply Chain Vulnerability ". Department of Transport, Local Government and the Regions: Department of Trade and Industry, 2002.
- Childerhouse, Paul y Denis R Towill. "Impact of Reducing Uncertainty in European Supply Chains." en Trends in Supply Chain Design and Management, editado por Hosang Jung, Bongju Jeong y F. Frank Chen, 393-409: Springer London, 2007.
- Choi, Paul y Hyun-cheol. "Information Sharing in Supply Chain Management: A Literature Review on Analytical Research." California Journal of Operations Management Vol. 8, no. 1, 2010. pp 6.
- Chopra, Sunil y ManMohan S. Sodhi. "Managing Risk To Avoid Supply - Chain Breakdown." MIT Sloan Management Review Vol. 46, no. 1, 2004. pp 11.
- Christopher, Martin. Logistics & Supply Chain Management: Creating value- adding networks Editado por Financial Times. 4 ed: Pearson, 2011.

- Davies, Hannah. "Supply chain for a new decade." Bookseller, 2010. pp 3-3.
- Delgado, Catarina y BrancoManuel Castelo. "Supply Chain Management." en Encyclopedia of Corporate Social Responsibility, editado por SamuelO Idowu, Nicholas Capaldi, Liangrong Zu y AnandaDas Gupta, 2349-57: Springer Berlin Heidelberg, 2013.
- Derry, Robbin. "Reclaiming Marginalized Stakeholders." Journal of Business Ethics Vol. 111, no. 2, 2012. pp 253-64.
- Dießner, Petra y Markus Rosemann. "Supply Chain Event Management: Managing Risk by Creating Visibility." en Strategies and Tactics in Supply Chain Event Management, editado por Raschid Ijioui, Heike Emmerich y Michael Ceyp, 83-98: Springer Berlin Heidelberg, 2008.
- Dolgui, Alexandre. Supply chain engineering : useful methods and techniques. 1st ed. New York: Springer, 2010.
- Dong, Ming y F. Frank Chen. "Quantitative Robustness Index Design for Supply Chain Networks." en Trends in Supply Chain Design and Management, editado por Hosang Jung, Bongju Jeong y F. Frank Chen, 369-91: Springer London, 2007.
- Economic and Social Commission for Asia and the Pacific. "Building resilience to natural disasters and major economic crises." In Theme Studies in Trade and Investment. UNESCAP: United Nations 2013.
- Electronic Data Interchange. "EDI Basics." <http://www.edibasics.com/>, 18/10/2013
- Ellis, Scott C., Jeff Shockley, y Raymond M. Henry. "Making Sense of Supply Disruption Risk Research: A conceptual Framework Grounded in Enactment Theory." Journal of Supply Chain Management Vol. 47, no. 2, 2011. pp 65-96.
- Enelow, Wendy S. y Louise Kursmark. Expert resumes for military-to-civilian transitions. 2nd ed. Indianapolis, IN: JIST Works, 2010.
- Fair, Hernán. "El sistema global neoliberal." Polis 2008, 229 - 63.
- Fenwick, Colin F. y Tonia Novitz. Human rights at work : perspectives on law and regulation, Oñati international series in law and society. Oxford ; Portland, Or.: Hart Pub., 2010.
- Flynn, Barbara Bechler, Michiya Morita, y Jose Machuca. Managing global supply chain relationships : operations, strategies and practices. Hershey Pa.: Business Science Reference, 2010.
- Gautam, Basu, Ber - Hamida Mondher, et al. "Supply Chain Risk Mangement: A Delicate Balancing Act. A multi-faceted view on manging risk in a globally integrated

- enterprise." 2008,  
[ftp://ftp.software.ibm.com/common/ssi/rep\\_wh/n/GBW03015USEN/GBW03015USEN.PDF](ftp://ftp.software.ibm.com/common/ssi/rep_wh/n/GBW03015USEN/GBW03015USEN.PDF).
- Gestiópolis. "¿De qué se trata el efecto Bullwhip?"  
<http://www.gestiopolis.com/recursos/experto/catsexp/pagans/ger/15/bullwhip.htm>,  
10- 12- 2013
- "Handling Uncertainty in Supply Chains." en Adaptive Supply Chain Management, 81-91:  
Springer London, 2010.
- Hanfield, Robert B. y Ernest Nichols. Introduction To Supply Chain Management: Prentice  
Hall, 1999.
- Happek, Susan. "Supply Chain Strategy. The Importance of Aligning your Strategies "  
UPS Supply Chain Solutions 2005, [http://www.ups-  
scs.com/solutions/white\\_papers/wp\\_supply\\_chain.pdf](http://www.ups-scs.com/solutions/white_papers/wp_supply_chain.pdf).
- Harrison, Alan y Remko I. van Hoek. Logistics management and strategy : competing  
through the supply chain. 4th ed. Harlow, England: Financial Times Prentice Hall,  
2010.
- Hendricks, Kevin y Singhal Vinod R. "The effect of Supply Chain Disruptions on Long-term  
Shareholder Value, Profitability, and Share Price Volatility " Journal of Operations  
Management Vol. 21, no. 5, 2005. pp 21.
- Hua, Huang y Peng Cong. "Information Sharing of Partnership in Supply Chain and  
Enhancement of Core Competitiveness of Enterprises." en Communication  
Systems and Information Technology, editado por Ming Ma, 875-83: Springer  
Berlin Heidelberg, 2011.
- "Interesting case histories." en Crisis Management in the Food and Drinks Industry, 193-  
218: Springer US, 2005.
- Ivanov, Dmitry y Boris Sokolov. "Conceptual Frameworks for Supply Chain Management."  
en Adaptive Supply Chain Management, 19-33: Springer London, 2010.
- Ivanov, Dmitry, Boris Sokolov, y Joachim Käschel. "Adaptation-Based Supply Chain  
Resilience." en Supply Chain Safety Management, editado por Michael Essig,  
Michael Hülsmann, Eva-Maria Kern y Stephan Klein-Schmeink, 267-87: Springer  
Berlin Heidelberg, 2013.
- Jacobs, F. Robert y Richard B. Chase. Operations and supply chain management.  
Thirteenth ed, The McGraw-Hill/Irwin series operations and decision sciences. New  
York: McGraw-Hill Irwin, 2010.

- Kamath, Rajan y Jeffrey Liker. "World View: A second look at Japanese Product Development." *Harvard Business Review* 1994, 19.
- Kartikasari, Lisa. Penerapan supply chain management dalam meningkatkan daya saing industri kreatif di Propinsi Jawa Tengah laporan penelitian hibah strategis nasional. Semarang: Universitas Islam Sultan Agung, 2010.
- Kelly, Anne Marie. "Has Toyota's Image Recovered from The Brand's Recall Crisis?" *Forbes*, 3 - 05 2012.
- Kessinger, Colin y Heiko Pieper. "Managing Risk with Structured Supply Agreements." en *Supply Chain Management on Demand*, editado por Chae An y Hansjörg Fromm, 143-65: Springer Berlin Heidelberg, 2005.
- Kim, Sanghyun y Gary Garrison. "Understanding users' behaviors regarding supply chain technology: Determinants impacting the adoption and implementation of RFID technology in South Korea." *International Journal of Information Management* Vol. 30, no. 5, 2010. pp 388-98.
- Kleindorfer, Paul R. y Germaine H. Saad. "Managing Disruption Risks in Supply Chains." *Production and Operations Management* Vol. 14, no. 1, 2005. pp 53-68.
- Koço lu, pek, Salih Zeki mamo lu, et al. "The effect of supply chain integration on information sharing:Enhancing the supply chain performance." *Procedia - Social and Behavioral Sciences* Vol. 24, no. 0, 2011. pp 1630-49.
- Kouvelis, Panos., Lingxiu. Dong, et al. *Handbook of Integrated Risk Management in Global Supply Chains*: John Wiley & Sons, 2011.
- Lee, Hau L. y Seungjin Wang. "Information Sharing in a Supply Chain." *International Journal of Manufacturing Techology and Management* Vol. 1, no. 1, 2000. pp 14.
- Lesenciuc, Adrian y Daniela Nagy. "Role of Comunication in Crisis Management." In *Conference on Defense Resources Management*, 16. Brasov, Rumania: "Henri Coanda" Air Force Academy, 2008.
- Linebaugh, Kare, Dionne Searcey, y Norihiko Shirouzu. "Secretive Culture Led Toyota Astray." *The Wall Street Journal*, 2010. pp.
- Liu, Zhenyu y Weiqing Zhuang. "Governance of global supply chains vulnerability by business-based interorganizational information platform." *Journal of Systems Science and Systems Engineering* Vol. 22, no. 1, 2013. pp 1-20.
- Ludwig, Christopher. "Toyota's Total Supply Chain Vision." <http://www.automotivelogisticsmagazine.com/interview/total-supply-chain-vision>, 25- 05- 2013

- Machado H., Virgínia, Ana Barroso, et al. "Strategies to Mitigate Supply Chain Disturbances." Paper presented at the POMS 20th Annual Conference, Orlando, Florida U.S.A, May 1 - 4 2009.
- Mahajan, Siddharth y Indian Institute of Management Bangalore. A quantity flexibility contract in a supply chain with price dependent demand. 1 vols, IIMB working paper. Bangalore: Indian Institute of Management Bangalore, 2010.
- Martens, Bobby J., Michael R. Crum, y Richard F. Poist. "Examining Antecedents to Supply Chain Security Effectiveness: An Exploratory Study." *Journal of Business Logistics* Vol. 32, no. 2, 2011. pp 153-66.
- Martichenko, Robert, Kevin Von Grabe, y Lean Enterprise Institute. Building a lean fulfillment stream : rethinking your supply chain and logistics to create maximum value at minimum total cost. Cambridge, MA: Lean Enterprise Institute, 2010.
- Mason - Jones, Rachel y Denis R Towill. "Shrinking the Supply Chain Uncertainty Circle." *IOM Control* Vol. 24, no. 7, 1998. pp 17 - 22.
- Mayo, Michael A. y Lawrence J. Marks. "Supply Chain Vulnerability in Developing Markets: A Research Note."
- Mc Cormack, Kevin, Taylor Wilkerson, et al. "Managing Risk in Your Organization with the SCOR Methodology." 2008.
- McLoughlin, Collin. Introduction to lean supply chain & logistics. Bellingham, WA: Enna Products Corporation, 2010.
- . Lean supply chain and logistics facilitator guide. Bellingham, WA: Enna Products Corporation, 2010.
- Meisenbach, Rebecca y Sarah Feldner. "Toyota—Oh, What a Feeling, or Oh, What a Mess?: Ethics at the Intersection of Industry, Government, and Publics." en *Case Studies in Organizational Communication: Ethical Perspectives and Practices*, editado por Steve May, 12. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications, Inc., 2013.
- Mentzer, John, William DeWitt, et al. "Defining Supply Chain Management." *Journal of Business Logistics* Vol. 22, no. 2, 2001. pp 25.
- Milliot, Jim y Calvin Reid. "iPad Launch, Agency Model Scramble the Supply Chain." *Publishers Weekly* Vol. 257, no. 14, 2010. pp 4-5.
- Minoja, Mario. "Stakeholder Management Theory, Firm Strategy, and Ambidexterity." *Journal of Business Ethics* Vol. 109, no. 1, 2012. pp 67-82.
- Muir, Nancy y Ian Kimbell. Discover SAP. 2nd ed. Bonn Boston: Galileo Press, 2010.



- Nagurney, Anna y Qiang Qiang. "Supply Chain Networks with Disruption Risks." en *Fragile Networks*, 113-35: John Wiley & Sons, Inc., 2009.
- Norman, Andreas y Ulf Jansson. "Ericsson's proactive supply chain risk management approach after a serious sub-supplier accident." *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management* Vol. 34, no. 5, 2004. pp 434 -56.
- Palsule-Desai, Omkar D. y Indian Institute of Management Bangalore. *Stability issues in supply chain networks implications for coordination mechanisms*, IIMB working paper. Bangalore: Indian Institute of Management Bangalore, 2010.
- Park, Albert, Nayyar Gaurav, y Patrick Low. "Supply Chain Perspectives and Issues: A Literature Review." Place Published: Fung Global Institute & World Trade Organization, 2013.
- Paz Murga, Sergio. "Toyota sumida en su peor crisis." *Generación* 2010, 7.
- Pettit, Timothy J., Joseph Fiksel, y Keely L. Croxton. "Ensuring Supply Chain Resilience: Development of a Conceptual Framework." *Journal of Business Logistics* Vol. 31, no. 1, 2010. pp 1-21.
- Pochard, Sophie. "Managing Risks of Supply-Chain Disruptions: Dual Sourcing as a Real Option." Massachusetts Institute of Technology, 2003.
- Porter, Michael. "What is Strategy?" *Harvard Business Review* Vol. 74, no. 6, 1996. pp 16.
- "The Project Governance Model." en *Project Governance*, 63-218: Physica-Verlag HD, 2007.
- Pujawan, I. Nyoman. *Supply chain management di Indonesia penulisan studi kasus dan teaching notes*. 1 vols. Surabaya: Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, 2010.
- "R&D partnership contract coordination of information goods supply chain in government subsidy." *Journal of Intellectual Property Rights* Vol. 15, no. 3, 2010. pp 241-41.
- Redacción. "Toyota, ¿Cómo rehacer una imagen dañada?" BBC Mundo 2010.
- Regester, Michael y Judy Larkin. *Risk Issues and Crisis Management: A Casebook of Best Practice*: Kogan Page, 2005.
- Rigby, Darrell. "Management Tools 2011: An executive's guide." *INSIGHTS* 2010, <http://www.bain.com/publications/index.aspx>.
- Rigby, Darrell y Barbara Bolodeau. "Selecting Management Tools Wisely." *Harvard Business Review* 2007.

- Roloff, Julia y Michael S. Ablander. "Corporate Autonomy and Buyer-Supplier Relationships: The Case of Unsafe Mattel Toys." *Journal of Business Ethics* Vol. 97, no. 4, 2010. pp 517-34.
- Sambharya, Rakesh B. y Kunal Banerji. "The effect of keiretsu affiliation and resource dependencies on supplier firm performance in the Japanese automobile industry." *Management International Review* Vol. 46, no. 1, 2006. pp 7-37.
- Sanchanta, Mariko y Yoshio Takahashi. "Toyota's Recall Costs Could Top \$5 Billion." *The Wall Street Journal*, 2010. pp.
- Sanchez-Rodrigues, Vasco Potter, Andrew y Mohamed M. Naim. "Evaluating the causes of uncertainty in logistics operations " *The International Journal of Logistics Management* Vol. 21, no. 1, 2010. pp 19.
- Scott, Colin, Henriette Lundgren, y Paul Thompson. *Guide to Supply Chain Management*: Springer Berlin Heidelberg, 2011.
- Schettino, Macario. *Introducción a la Economía para no Economistas*: Pearson Educación, 2003.
- Sharma, Sunil. *Supply chain management : concepts, practices, and implementation*. New Delhi ; New York: Oxford University Press, 2010.
- Shi, Dailun. "A review of enterprise supply chain risk management." *Journal of Systems Science and Systems Engineering* Vol. 13, no. 2, 2004. pp 219-44.
- Simões, Cláudia, Sally Dibb, y Raymond P. Fisk. "Managing corporate identity: An internal perspective." *Journal of the Academy of Marketing Science* Vol. 33, no. 2, 2005. pp 153-68.
- Soares, Ricardo Alexandre, Conrado Chiaradia Navarro, y Renato da Silva Lima. "Supply Chain Management of Second Tier Suppliers: The Use of Soft Systems Methodology and its Benefits in a Brazilian Company." *Journal of Operations and Supply Chain Management* Vol. 1, no. 2, 2008. pp 12.
- Sodhi, ManMohan S. y Christopher S. Tang. *Managing Supply Chain Risk*. Editado por CA Stanford University, USA. Vol. 172, *International Series in Operations Research & Management Science*: Springer, 2012.
- Sodhi, ManMohan S., Byung-Gak Son, y Christopher S. Tang. "Researchers' Perspectives on Supply Chain Risk Management." *Production and Operations Management* Vol. 21, no. 1, 2012. pp 1-13.
- Sri, Suryaningsum. *Pengujian model corporate reporting supply chain berdasarkan proteksi investor : suatu komparasi empiris internasional pada sebelas negara Asia*

- : laporan akhir hibah bersaing. Yogyakarta: Jurusan Akuntansi, Fakultas Ekonomi, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Yogyakarta, 2010.
- Stiglitz, Joseph E. El malestar en la globalización. México: Santillana Ediciones Generales S. L, 2002.
- "Strategy-based supplier selection." en Strategic Purchasing and Supply Management, 75-160: DUV, 2007.
- Sulaym n Sih dah , Mujtabá y Mu assasah-i Mu la t va Pizh hishh -yi B zarg n (Iran). Zanj rah-i ta m n-i an at-i qand va shakar dar r n. Ch p-i 1. ed. Tih r n: Mu assasah-i Mu la t va Pizh hish h -yi B zarg n , 1389.
- "Supply Chain Event Management in the Financial World." en Strategies and Tactics in Supply Chain Event Management, editado por Raschid Ijioui, Heike Emmerich y Michael Ceyp, 337-46: Springer Berlin Heidelberg, 2008.
- Tajbakhsh, M. Mahdi, Saeed Zolfaghari, y Chi-Guhn Lee. "Supply Uncertainty and Diversification: A Review." en Trends in Supply Chain Design and Management, editado por Hosang Jung, Bongju Jeong y F. Frank Chen, 345-68: Springer London, 2007.
- Taylor III, Alex. "Cómo perdió el camino Toyota." CNN Expansión, 13- 07 2010.
- Teuteberg, Frank. "Supply Chain Risk Management: A Neural Network Approach." en Strategies and Tactics in Supply Chain Event Management, editado por Raschid Ijioui, Heike Emmerich y Michael Ceyp, 99-118: Springer Berlin Heidelberg, 2008.
- The Economist. "The machine that ran too hot." The Economist, 24 - 02 2010.
- Thornley, Carole, Steve Jefferys, y Béatrice Appay. Globalization and precarious forms of production and employment : challenges for workers and unions. Cheltenham: Edward Elgar, 2010.
- Tomlin, Bryan. "On the value of Mitigation and Contingency Strategies for Managing Supply Chain Disruption Risk."
- Toyota. "Toyota Production System." <http://www.toyota.com.ar/>, 8 -03- 2014
- "Uncertainty, Risk and Complexity." en Adaptive Supply Chain Management, 69-80: Springer London, 2010.
- Vallin, Philippe. La logistique : le pilotage de la supply chain. 5e éd. ed, Techniques de gestion. Paris: Economica, 2010.
- Vian, Taryn, William D. Savedoff, y Harald Mathisen. Anticorruption in the health sector : strategies for transparency and accountability. Sterling, VA: Kumarian Press, 2010.

- Vitasek, Kate y Tracy Maylett. "A hard look at the soft side of performance." CSCMP's Supply Chain [Quarterly] 2011.
- Wang, John. Innovations in supply chain management for information systems : novel approaches. Hershey, PA: Business Science Reference, 2010.
- Waters, C. D. J. y Chartered Institute of Logistics and Transport in the UK. Global logistics : new directions in supply chain management. 6th ed. London ; Philadelphia: Kogan Page, 2010.
- Waters, Donald. Logistics: An Introduction to Supply Chain Management: Palgrave Macmillan, 2003.
- Waters, Sarah, Iain Dowlman, et al. "Enhancing Control of the Medication Supply Chain in Clinical Trials Managed by Interactive Voice Response Systems." Drug Information Journal Vol. 44, no. 6, 2010. pp 727-40.
- Wharton Knowledge. "Los efectos colaterales de la llamada revisión de Toyota." Estrategia2010,<http://www.wharton.universia.net/index.cfm?fa=printArticle&ID=1841&language=Spanish>.
- Ya- Ling, Tsai, Chen Jenkins, y Yang Yao Jung. "The key strategic suppliers within Toyota's global supply chain." 2009, [http://eshare.stust.edu.tw/EshareFile/2009\\_12/2009\\_12\\_9a708e6c.pdf](http://eshare.stust.edu.tw/EshareFile/2009_12/2009_12_9a708e6c.pdf).
- Zacharia, Zach G., Nada R. Sanders, y Nancy W. Nix. "The Emerging Role of the Third-Party Logistics Provider (3PL) as an Orchestrator." Journal of Business Logistics Vol. 32, no. 1, 2011. pp 40-54.
- Zapata, Paula. "¿Por qué todos quieren ser como Toyota?" <http://www.economista.es/empresasfinanzas/noticias/352794/01/08/2/Por-que-todos-quieren-ser-como-Toyota.html>, 15 - 05- 2012
- Zarco da Camara, Nuno "Identity, Image and Reputation." en Reputation Management, editado por Sabrina Helm, Kerstin Liehr-Gobbers y Christopher Storck, 47-58: Springer Berlin Heidelberg, 2011.
- Zhang, Daohai, Zhaohan Sheng, et al. "A study of emergency management of supply chain under supply disruption." Neural Computing and Applications Vol. 24, no. 1, 2014. pp 13-20.
- Zhao, Yao. "The Impact of Information Sharing in Supply Chain Performance." Northwestern, 2002.
- Zsidisin, George A. "A Grounded Definition of Supply Risk." Journal of Purchasing & Supply Management, no. 9, 2003. pp 217 - 24.

———. "A grounded definition of supply risk." *Journal of Purchasing and Supply Management* 2003, 217-24.

Zsidisin, George A. y Stephan M. Wagner. "Do perceptions become reality? The moderating role of supply chain resiliency on disruption occurrence." *Journal of Business Logistics* Vol. 31, no. 2, 2010. pp 1-20.