

08-019

## **METHODOLOGY OF RISK MANAGEMENT IN THE SUPPLY CHAIN. A CASE STUDY APPLIED.**

Hermoso Orzáez, Manuel Jesús; Garzón-Moreno, Joaquín

Universidad de Jaén

This paper offers a general risk management procedure applied to synchronized supply chains. After carrying out a thorough review of the literature and taking as reference the international standard ISO 28000, the most important steps that allow organizations to carry out risk management of the supply chain to which they belong are gathered in the same document. Steps such as defining the context, identifying and analyzing risks or controlling and reviewing them are some of the main points of this work.

At the same time, we carried out a practical case in which the execution of said procedure is carried out in a real supply chain located in the city of Jaén. In this case of a specific study, the most important risks and those that require an earlier treatment will be discussed. In addition, a series of suggestions and ideas will be established that allow said organization to improve the results we have obtained in risk management.

**Keywords:** Risk; Supply chain; Knowledge; Product quality; Consistency

## **METODOLOGÍA DE GESTIÓN DE RIESGOS EN LA CADENA DE SUMINISTRO. UN CASO DE ESTUDIO APLICADO.**

Este trabajo ofrece un procedimiento general de gestión de riesgos aplicado a las cadenas de suministro sincronizadas. Tras realizar una profunda revisión de la literatura y teniendo como referente la norma internacional ISO 28000, se reúnen en un mismo documento los pasos más importantes que permiten a las organizaciones llevar a cabo una gestión de riesgos de la cadena de suministro a la que pertenecen. Pasos como la definición del contexto, la identificación y análisis de riesgos o el control y revisión de los mismos son algunos de los puntos protagonistas de este trabajo.

Al mismo tiempo, realizamos un caso práctico en el cual se lleva a cabo la ejecución de dicho procedimiento en una cadena de suministro real ubicada en la ciudad de Jaén. En este caso de estudio específico, se discutirán cuáles son los riesgos más importantes y los que requieren de un trato más temprano. Además, se establecerán una serie de sugerencias e ideas que permitan a dicha organización mejorar los resultados que hemos obtenido en la gestión de riesgos.

**Palabras clave:** Riesgo; Cadena de Suministro; Conocimiento; Calidad del producto; Consistencia

Correspondencia: mhorzaez@ujaen.es



©2019 by the authors. Licensee AEIPRO, Spain. This article is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## 1. Introducción

En la mayoría de las empresas se producen frecuentemente alteraciones en su funcionamiento que provocan disrupciones en sus operaciones cotidianas. Este tipo de alteraciones son consecuencia de riesgos potenciales que existen en el entorno en que se desarrolla la actividad empresarial.

En un mundo globalizado, dónde el flujo de productos y/o servicios de muchas organizaciones tienen un alcance internacional, se hace imprescindible poder gestionar el riesgo o al menos, tener planes que mitiguen en mayor o menor medida los potenciales riesgos a los que se puede enfrentar cualquier organización.

El resultado del presente trabajo es la elaboración de un procedimiento que permita a las empresas realizar una gestión de riesgos de su cadena de suministro de una forma útil y lógica. En paralelo a la explicación del procedimiento, realizaremos un caso práctico de gestión de riesgos para una cadena de suministro real ubicada en la ciudad de Jaén.

Uno de los objetivos de este documento es demostrar la importancia que tiene la gestión de riesgos de una cadena de suministro, del tipo que sea, para garantizar el éxito que busca. Debido al momento en el que actualmente nos encontramos, las cadenas de suministro necesitan de grandes cuidados para funcionar correctamente y, aunque pueda parecer un ejercicio nuevo y complicado, el análisis de riesgo es la herramienta más poderosa para minimizar los problemas en un futuro próximo.

En todo momento se tendrá como referencia la norma internacional relacionada con la gestión de riesgos de la cadena de suministro, ISO 28000, y también se harán referencia a otras normas que se han considerado convenientes, como la ISO 31000 (gestión de riesgos en proyectos) o la ISO 9100 (gestión de la calidad). Tanto la ISO 31000 como la ISO 28000 reflejan la necesidad de una gestión de riesgos no solo en la cadena de suministro, sino en todas las partes de una organización. Ambas exigen más reflexión de las que muchas organizaciones realizan acerca del tema. (Leitch, 2010)

## 2. Objetivos

- Reducir a un único procedimiento la gestión de riesgos en las cadenas de suministro mediante el estudio y recopilación de numerosos métodos y documentos relacionados con el tema.
- Aplicar dicho procedimiento a un caso práctico en una cadena de suministro actual, midiendo los resultados y valorándolos para posibles medidas que puedan reducir la probabilidad de ocurrencia de cada uno o reducir su impacto sobre la cadena.
- Concienciar al lector de la importancia de la gestión de riesgos en cadenas de suministro y del correspondiente protagonismo que deben adquirir dentro de las organizaciones.

## 3. Metodología

Dentro del procedimiento que en este documento se sintetiza, nos encontramos con etapas que son más cualitativas, como definición de eslabones o descripción de fases, y etapas donde será necesario la utilización de técnicas numéricas que nos permitan cuantificar, evaluar y priorizar los riesgos que se van tratando durante las primeras etapas.

La metodología para una correcta gestión de riesgos está formada por seis pasos caracterizados por un contenido descriptivo en la mayoría de ellos y por una cronología lógica que ayuda y complementa el inicio de su siguiente fase.

### 3.1. Definir el proceso general y establecer el contexto de la cadena de suministro a analizar

Para que una empresa pueda iniciar un análisis para realizar una mejora, debe de saber en qué punto se encuentra para, a partir de ahí, realizar una valoración o diagnóstico. Estos estados de madurez engloban a la información, el talento, sus objetivos, valores, su política o las actividades de cada proceso. Las organizaciones deben de conocer cuál es su postura dentro de la cadena a la que pertenecen. Dentro de este aspecto tenemos dos opciones: que la organización ocupe la mayor parte de la cadena de suministro a la que pertenece (la misma empresa es la encargada de la mayor parte de las actividades) o que la organización ocupe un eslabón dentro de la cadena de suministro (la integración vertical es menor).

Nuestro caso práctico se centrará en “PanJaén”, empresa familiar que se encuentra en la ciudad de Jaén. Esta empresa del sector servicios ofrece a sus clientes una gran variedad de panes. Otros de sus productos son los salados, ya sean bocaditos u hojaldres, y los pasteles. Además, durante todas las temporadas fusionan los estilos más vanguardistas e innovadores del mercado para ofrecer productos de todo tipo, como los mantecados o roscones de Reyes en la época navideña.

Se define como una empresa experimentada por una familia totalmente relacionada con el sector de la panadería y conocida por la calidad de sus productos artesanos. Presumen de utilizar materias primas de calidad, ingredientes ecológicos y estar en continua formación y cualificación, integrando cualquier avance tecnológico para su desarrollo productivo. Además, estas panaderías se encuentran en un proceso de expansión, es decir, cada vez incorporan nuevos productos en sus tiendas para atender a la ciudadanía jienense.

Algunos aspectos generales de nuestra empresa de estudio encontramos en la *tabla 1*.

**Tabla 1: Contexto empresarial de "PanJaén"**

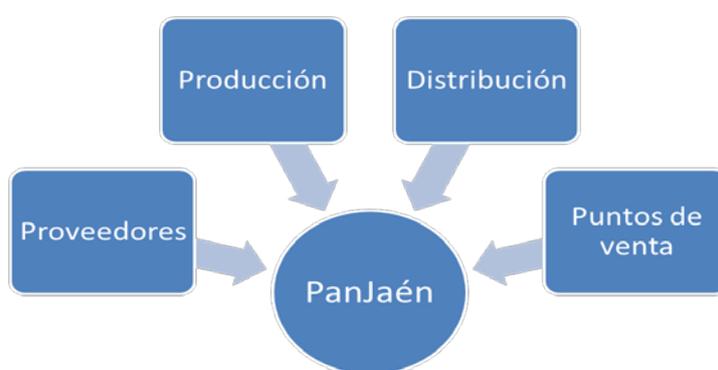
MISION	<b>Satisfacer las necesidades de clientes y mercados actuales</b>
VISION	Situarse en la empresa líder provincial en la elaboración de productos de consumo diario de este sector
OBJETIVO	Ser la primera opción de sus clientes creando imagen de marca de calidad
VALORES	Innovación, compromiso, tradición, responsabilidad, formación y cualificación
POLÍTICAS	Higiene y seguridad en el proceso, trabajo en equipo, mantenimientos de insumos de calidad
TAMAÑO	Pequeña empresa-110 trabajadores
LOCALIZACION	Jaén

Con la información que tenemos hasta ahora nos damos cuenta que, al situarse toda la cadena de suministro (excepto el dominio de los proveedores) bajo una misma ubicación, habrá riesgos que no tengan importancia para los responsables de “PanJaén”, como podrían ser los relacionados con las aduanas o los tipos de cambio.

### 3.2. Separar el proceso en grupos de labores relacionadas y considerar sistemáticamente las características de cada operación

En la cadena de suministro de “PanJaén” haremos una clasificación de cuatro grupos: proveedores, producción, distribución y puntos de venta.

Figura 1: Partes de la cadena de suministro de "PanJaén"



- **Proveedores.**

Los proveedores son aquellas empresas que abastecen a otras con bienes o servicios necesarios para el correcto funcionamiento del negocio. Podemos distinguir a los de materia prima (harinas, levadura, huevos o azúcar), los complementos decorativos (normalmente comestibles) y el ensamblaje (cajas, fundas o bolsas)

- **Producción.**

Un proceso de producción es un sistema de acciones que se encuentran relacionadas entre sí y cuyo objetivo no es otro que el de transformar elementos, sistemas o procesos. Para ello, se necesitan unos factores de entrada que, a lo largo de todo el proceso, saldrán incrementado de valor gracias a la transformación.

En nuestro caso de estudio, todos los procesos de producción son realizados en un mismo lugar físico establecido en el polígono de la capital, a excepción de un horneado final que se produce en el punto de venta. De acuerdo con “PanJaén”, la clave de sus productos está en la fermentación lenta. Éste proceso hace mejorar la calidad del pan, pues consigue respetar y cuidar los beneficios que genera cada una de sus etapas.

- **Distribución.**

Está conformada por los diferentes procesos de entrega hasta llegar al cliente. “PanJaén” utiliza una flota subcontratada que lleva a cabo esta labor. Lógicamente se realiza de forma

diaria debido a los productos con los que trabaja. Éste eslabón es, sin duda, el que menor dominio tiene la empresa “PanJaén” (junto a los proveedores) ya que no la domina en su totalidad.

- **Puntos de venta.**

Son los lugares donde los clientes acceden directamente a los productos, es decir, las tiendas físicas. Aquí, el cliente puede observar todos los productos que la empresa le ofrece y comprarlos en el mismo momento. Son casi 20 los puntos con los que “PanJaén” cuenta en la ciudad, por lo que están accesibles prácticamente a toda la población.

### **3.3. Identificación de riesgos**

El mayor inconveniente del riesgo se fundamenta en su gran diversidad, su multitud de orígenes, sus consecuencias variables y la interrelación compleja con el resto. Ésta identificación implica en nombrar el riesgo sin necesidad de explicarlo o cuantificarlo.

El conocimiento es un recurso importante en la cadena de suministro y un factor determinante crítico de la competitividad de la cadena de suministro (Jayaram & Pathak, 2013). Éste se desarrolla tanto a nivel organizacional como a nivel individual. Mientras unos autores se centran en el conocimiento como un atributo firme, otros señalan al individuo como el lugar de creación de conocimiento. Al utilizar la perspectiva de nivel individual de la visión basada en el conocimiento, la capacidad de la empresa para gestionar el riesgo de la cadena de suministro dependerá de la competencia de mitigación de riesgos de sus gerentes. Por lo tanto, buscamos comprender mejor los factores que afectan la competencia de mitigación de riesgos del gerente. (Ambulkar, Blackhurst, & Cantor, 2016)

Los riesgos de la cadena de suministro también pueden encapsular, por ejemplo, el riesgo de los proveedores (retrasos en la recepción de materia prima o material de mala calidad). Dentro de una organización, los factores de riesgo internos, como los relacionados con errores de pronóstico, fallas, problemas de capacidad y problemas de inventario tampoco debe pasarse por alto. Otro ejemplo serían los riesgos operacionales, relacionados con la actividad interna de la organización. (Rogers, Srivastava, Pawar, & Shah, 2015)

Mediante la utilización de los métodos cualitativos “¿Y si...?” y “Tormenta de ideas” se recopilan cuáles son los principales riesgos que existen en la cadena de suministro que estamos estudiando (Delgado, 2016) (UNE-EN31010, 2011). Los riesgos identificados en la cadena de suministro de “PanJaén” han sido obtenidos de un listado de elaboración propia a partir de fuentes como la Universidad de Tennessee (Tennessee, 2017), la Revista Internacional de Investigación Logística y Aplicaciones (Rogers, Srivastava, Pawar, & Shah, 2015) y la Revista Internacional de Investigación de la Producción (Fontoura, Luiz, Dias, & Wee, 2016). Los riesgos identificados aparecen en la *tabla 2*. Éstos han sido ordenados según su significado y hemos obtenido un total de cinco grupos de riesgos: operacional, proceso directo al producto/servicio, proveedores, seguridad y derechos laborales.

**Tabla 2: Grupos y tipos de riesgo en "PanJaén"**

GRUPO DE RIESGO	REFERENCIA	RIESGO
Operacional (1)	1.1	Picos de volumen imprevistos
	1.2	Retraso en tienda de nuevos productos
	1.3	Inventario
	1.4	Roturas en viaje y empaque
Proceso directo al producto/servicio (2)	2.1	Mala calidad producto final
	2.2	Mala atención al cliente
Proveedores (3)	3.1	Precio de productos básicos
	3.2	Fraude del suministro
	3.3	Incumplimiento entrega
Seguridad (4)	4.1	Incendios
	4.2	Rotura de maquinaria
Derechos laborales (5)	5.1	Accidentes laborales
	5.2	Mala formación del personal
	5.3	Malas condiciones de trabajo

### 3.4. Análisis y valoración de los riesgos

Utilizaremos el "Proceso Analítico Jerárquico, AHP". Este modelo fue creado por el matemático Saaty y consiste en formalizar la comprensión intuitiva de problemas complejos mediante la construcción de un modelo jerárquico. El fundamento del proceso se basa en el hecho de que permite dar valores numéricos a los juicios dados por las personas, logrando medir cómo contribuye cada elemento de la jerarquía al nivel inmediatamente superior del cual se desprende. (Delgado, Herrera, Izquierdo, & Perez, 2011) (Aznar.& Guijarro, 2012)

El proceso constará de dos fases: un análisis cualitativo y otro cuantitativo. Para el primero, utilizaremos la matriz de probabilidad e impacto donde el evaluador, en este caso la organización, determinará para cada riesgo estas dos características. La probabilidad hace referencia, como ya sabemos, a la factibilidad de que algo suceda. El impacto, por otro lado, se refiere a las consecuencias que tendrían sobre la cadena de suministro.

Así pues, pedimos que a cada riesgo de los 14 identificados se les asigne una probabilidad de ocurrencia de entre cuatro categorías (muy baja, baja, media o alta) y un impacto sobre la organización (leve, moderado, alto o catastrófico) (Zamora Aguas, 2013). A partir de aquí buscaremos la relación entre los diferentes grupos de riesgo que tenemos. Esta relación la conseguiremos comparando la calificación de cada grupo de riesgo con el resto de calificación y, dependiendo de dicha comparación, estableceremos la importancia que tiene un grupo sobre el otro. (Díaz, Coba, & Navarrete, 2017)

Una vez tengamos las relaciones entre los diferentes riesgos, les asignaremos valores numéricos, dando comienzo al análisis cuantitativo. Para ello, utilizaremos las escalas de comparación del autor Saaty, que se muestran en la *tabla 3*. (Saaty, 2008)

**Tabla 3: Escala numérica para AHP. (Saaty, 2008)**

ESCALA	VARIABLE LINGÜÍSTICA	EXPLICACIÓN
(1,2)	Igual importancia	Un riesgo posee la misma importancia que otro
(2,3,4)	Importancia moderada	Riesgo con leve importancia sobre otro
(4,5,6)	Fuerte importancia	Riesgo con fuerte importancia sobre otro
(6,7,8)	Muy fuerte importancia	Riesgo con una muy fuerte importancia sobre otro
(8,9)	Importancia extrema	Importancia absoluta de un riesgo sobre otro
(1,2,3) (3,4,5) (5,6,7) (7,8,9)	Valores intermedios	Valores para juicios intermedios

Cuando dos riesgos tienen igual importancia, aunque sean dos riesgos críticos, el peso de uno sobre otro será bajo. Mientras mayor sea el peso de un riesgo con respecto a otro, mayor será la importancia que tiene sobre él. Los valores intermedios de las escalas representan también ese grupo, es decir, si un riesgo tiene una fuerte importancia sobre otro, el valor que le asignaremos no sólo puede ser 5, sino que también podríamos asignarle los valores 4 o 6. Estos valores en esta escala pueden ser utilizados como márgenes cuando los riesgos tienen una importancia muy similar, como es nuestro caso.

La *tabla 4* nos muestra los resultados aplicados a este ejemplo hasta el momento.

**Tabla 4: Comparación de los grupos de riesgo**

GRUPO DE RIESGO	1	2	3	4	5
1	1	1/4	2	2	1/2
2	4	1	5	6	4
3	1/2	1/5	1	2	1/2
4	1/2	1/6	1/2	1	1/3
5	2	1/4	2	3	1
TOTAL	8	1,866666667	10,5	14	6,333333333

El siguiente paso será realizar la ponderación de la tabla. De esta forma obtendremos la ponderación de cada grupo de riesgo cuando lo comparamos con otro, por lo que necesitaremos realizar el promedio de las ponderaciones en una nueva columna, resultando la tabla que realmente nos interesa.

**Tabla 5: Resumen de ponderaciones de los grupos de riesgo**

RIESGO	PROMEDIO	PORCENTAJE
1	0,13424185	13,42
2	0,51441103	51,44
3	0,09733709	9,73
4	0,06469298	6,47
5	0,18931704	18,93
<b>TOTAL</b>	1	100

Ya tenemos nuestras ponderaciones finales. Vemos que el riesgo más importante es el número 2 (Riesgos relacionados con el proceso directo al producto/servicio), seguido por el grupo de riesgo número 5 y el 1.

A todo este proceso se le ha de comprobar la consistencia de los resultados, pues hay veces que a la hora de calificar los riesgos, las relaciones que se establecen inicialmente no tienen sentido. Cuando las matrices son de un tamaño mayor, hay ocasiones que los criterios con los que se califican los riesgos se contraponen entre ellos y realmente no reflejan la importancia de un riesgo sobre otro. Así pues, tenemos que comprobar que no es nuestro caso y que los juicios llevados a cabo son consistentes.

Dicha relación de consistencia viene dada por la división de dos parámetros. Consideraremos razonable nuestra calificación siempre y cuando ésta relación sea menor a 0.1. Los dos parámetros que definen esta relación son el índice de consistencia y la consistencia aleatoria. (Aznar.& Guijarro, 2012). Al cumplir la condición, comprobamos que los criterios de calificación de nuestros riesgos están realizados correctamente, es decir, no se contradicen.

Una vez hemos conseguido una priorización de los grupos de riesgo, haremos el mismo proceso para cada riesgo en concreto dentro de su categoría. Es decir, realizaremos este proceso en cinco ocasiones, y veremos qué priorización tiene cada riesgo dentro de su grupo para, finalmente, poder comparar los 15 riesgos que sufre la cadena de suministro que estamos estudiando.

El resultado sería el que se muestra a continuación en la *tabla 6*.

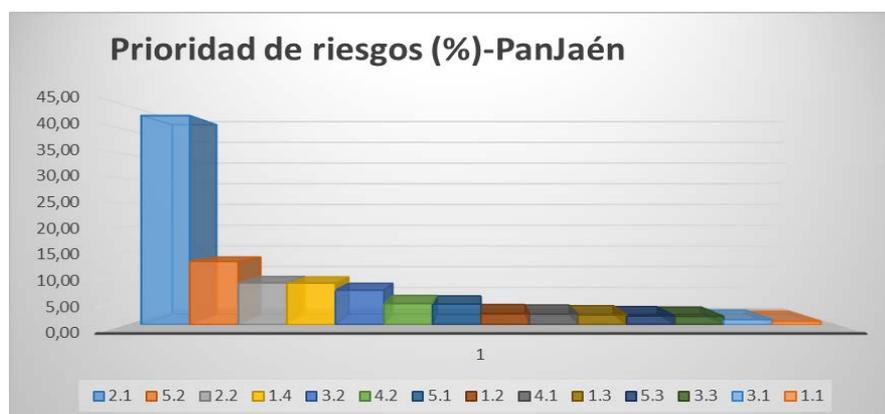
**Tabla 6: Priorización de los riesgos de "PanJaén"**

GRUPO DE RIESGO	IMPORTANCIA (%)	RIESGO	IMPORTANCIA EN SU GRUPO (%)	IMPORTANCIA TOTAL (%)
1. Operacional	13,42	1.1	4,94	0,66
		1.2	16,80	2,26
		1.3	14,85	1,99
		1.4	63,41	8,51
2. Proceso directo al producto/servicio	51,44	2.1	83,33	42,87
		2.2	16,67	8,57

3. Proveedores	9,73	3.1	10,33	1,01
		3.2	72,25	7,03
		3.3	17,41	1,69
4. Seguridad	6,47	4.1	33,33	2,16
		4.2	66,67	4,31
5. Derechos laborales	18,93	5.1	22,13	4,19
		5.2	68,53	12,97
		5.3	9,34	1,77

#### 4. Discusión de los Resultados. Manejo de riesgos

Figura 2: Diagrama de barras 3D de la priorización de los riesgos en "PanJaén"



Como se puede apreciar en la *figura 1*, el riesgo que más preocupa es el relacionado con la calidad final del producto. Esto puede deberse a varias razones:

- **El producto tiene contacto directo con el comprador**, que es quien finalmente le da sentido a la cadena de suministro. El cliente espera una calidad del producto que compra y ésta calidad puede no ser la que el cliente esperaba, tanto a mejor como a peor.
- **La organización realmente no es consciente de la calidad de sus productos**. Por ello es que a la hora de asignar un valor a la probabilidad e impacto de este riesgo, los responsables de la cadena se muestran preocupados por algo que no pueden controlar, hecho que es lógico pues se encuentra fuera de su alcance.
- **La buena o mala calidad del producto final tiene en su interior parte de muchos riesgos** que hemos ido analizando anteriormente, como la materia prima, los malos conocimientos del personal o las roturas mediante el empaquetado. Por ello es que la calidad representa, con este porcentaje tan alto, las consecuencias de muchas acciones a lo largo de la cadena de suministro. Observando nuestro estudio, se aprecia que muchos de esos factores que influyen en la calidad son riesgos que ya hemos identificado, por lo que las medidas que tomemos irán dirigidas hacia éstos riesgos que afectan a la calidad. De esta manera, conseguiremos disminuir la

probabilidad e impacto de dichos riesgos y también disminuiríamos la probabilidad de ocurrencia de nuestro riesgo protagonista.

Por un lado, sabemos que la organización define sus productos de una alta calidad, tanto en su elaboración, resultado y atención al cliente. De hecho, el objetivo de esta empresa es "Crear una imagen de marca de calidad". Así pues, cuando los clientes van a sus puntos de venta o compran por encargo, esperan una calidad excelente, que viene a ser la calidad que la organización asegura ofrecer. Así pues, ¿podríamos disminuir el impacto de este riesgo en caso de que llegase a ocurrir? La respuesta más bien sería que no. Si un cliente se decepciona con uno de sus productos, el impacto sería catastrófico. Por lo que intentaremos tratar el riesgo jugando con la probabilidad de que ocurra.

El riesgo de una mala calidad del producto final puede venir dada por la incertidumbre de la organización sobre las opiniones de sus clientes, por lo que sería importante tomar medidas para informarnos sobre la opinión de los compradores acerca de nuestros productos, pues el resto de tareas de la cadena de suministro están bajo control de la organización.

**Una posible medida sería que la cadena de suministro se ajustara a alguna normativa mundial que acreditara el objetivo de calidad, como la ISO 9001.** Esta norma internacional toma en cuenta las actividades de la organización, concentrándose en todos los elementos de la gestión de la calidad con los que una empresa debe contar para tener un sistema efectivo que le permita administrar y mejorar la calidad de sus productos o servicios. (ISO9001, 2015)

**Otra posible medida sería la creación de una aplicación para el teléfono móvil que recompense la fidelización de los clientes.** Mediante dicha aplicación, creada por la empresa, los consumidores tendrían la posibilidad de valorar todos los productos sin necesidad de hacerlo delante de los trabajadores. Además, cada vez que los clientes realicen una compra, podrán hacer pasar su código identificativo (en la pantalla del teléfono) por un lector que se encuentre en el punto de venta, transmitiendo los datos de la compra a la aplicación. Así, tanto los clientes como la organización saldrían ganando:

- La aplicación, al conocer los productos que cada cliente compra, podrá personalizar las sugerencias y ofrecer descuentos y ofertas para sus próximas compras.
- Por otro lado, la organización aportará mayor valor a su cadena y atraerá un mayor número de clientes. Podrá informar instantáneamente de todos sus productos sin necesidad de que un cliente entre en el punto de venta para conocer un nuevo producto.

## 5. Conclusiones

De acuerdo al momento en que nos encontramos, **una cadena de suministro se encuentra valorada por dos conceptos: su vulnerabilidad y su resiliencia.**

Las organizaciones siempre se van a ver expuestas a diferentes tipos de riesgos que van surgiendo conforme una organización avanza en su actividad. Estos riesgos se caracterizarán por su probabilidad de ocurrencia y su impacto sobre la organización. Estas variables, en un principio, no dependen de dicha organización, es decir, el riesgo existe y debido a las circunstancias del momento tendrá una probabilidad y un impacto determinados. A partir de aquí es donde empieza la gestión de riesgos, la cual permite a las organizaciones:

- **Conocer los riesgos a los que se enfrentan.**
- **Establecer una priorización de dichos riesgos que facilite su manejo.**
- **Aumentar la capacidad de respuesta y disminuir las pérdidas.**
- **Aumentar la resiliencia y reducir su vulnerabilidad.**

Cuando se produce un incidente y se actúa después de su ocurrencia, la organización debe de ser consciente de que una gestión de riesgos anticipada permite una reacción menos exigente y más rápida a esa emergencia, por lo que **la gestión de riesgos es un proceso de mejora continua que aumenta la flexibilidad entre los actores de la cadena.**

Otra de las grandes conclusiones que obtenemos del presente estudio es la siguiente: **una cadena de suministro puede desafiar sus vulnerabilidades de manera efectiva cuando todos los actores que la integran comparten información frecuentemente.** Esto generará confianza, aumentando la visibilidad y disminuyendo la incertidumbre en la red. La colaboración se relaciona con la visibilidad ya que incluye la disposición de la organización para compartir el riesgo. Así pues, una organización que opera a nivel mundial es parte de una cadena de suministro compleja y tiene inquietudes políticas, económicas, competitivas, logísticas o infraestructurales. Por lo tanto, requieren flujos altamente coordinados de bienes, servicios y efectivo dentro y fuera de los límites. Todo esto es información.

La gestión de riesgos en las cadenas de suministro cada vez tiene mayor protagonismo no sólo para las actividades que se desarrollan en ellas, sino que también lo tienen para los gerentes. **Lógicamente, las organizaciones no nacen con una gestión de riesgos implantada, sino que la van creando conforme ocurren los hechos y acorde a las perspectivas que los directivos adquieren con su conocimiento y experiencia.**

Para finalizar, destacar que el proceso de gestión de riesgos nunca debe ser un proceso débil, sino algo minuciosamente elaborado y preparado. La herramienta clave para llevar a cabo todo este proceso es la creación de un departamento dedicado a éste tema que analice y determine el alcance de cada situación y las medidas que sea necesario tomar, siendo conscientes de que un elemento crucial es una fuerte comunicación entre todos los miembros de este departamento y de los diferentes eslabones de la cadena. Todo esto nos aportará la capacidad de poder enfrentar los riesgos que nos afecten, sea cual sea su naturaleza. De esta manera iniciaremos el camino hacia una cadena fuerte, flexible y competitiva.

Como bien dijo Michael Porter a principios del s.XXI: **en el futuro, la competencia no se dará de empresa a empresa, sino más bien de cadena de suministros a cadena de suministros.** (Porter, 2000)

## 6. Bibliografía

- Ambulkar, S., Blackhurst, J., & Cantor, D. (2016). Competencia de mitigación de riesgos de la cadena de suministro: una perspectiva basada en el conocimiento a nivel individual. *Revista Internacional de Investigación de la Producción*, 54(5), 1398-1411.
- Aznar, J. & Guijarro, F. (2012). *Nuevos Métodos de Valoración: Modelos Multicriterio*. (2ª ed). Valencia. (España): Universitat Politècnica.
- Delgado, J. (2016). *ITM Platform*. Obtenido de <http://www.itmplatform.com/es/blog/que-no-se-te-rompa-el-jarron-una-docena-de-tecnicas-para-identificar-riesgos/>
- Delgado, X., Herrera, M., Izquierdo, J., & Perez, R. (2011). *Aplicaciones de la metodología AHP para la toma de decisiones en la gestión de la red de abastecimiento*. Obtenido de Grupo de Investigación Científica: <https://www.researchgate.net/publication/307209991>
- Díaz, J., Cobo, E., & Navarrete, P. (2017). Lógica difusa y el riesgo financiero, Una propuesta de clasificación de riesgo financiero al sector cooperativo. *Scielo Analytics*, 62(5).
- Fontoura, M., Luiz, S., Dias, E., & Wee, H. (2016). Una nota sobre la clasificación del riesgo de la cadena de suministro: discusión y propuesta. *Revista Internacional de Investigación de la producción*, 54(5), 1568-1569.
- ISO9001. (2015). *Normas9000*. Obtenido de <http://www.normas9000.com/content/que-es-iso.aspx>
- Jayaram, J., & Pathak, S. (2013). Una visión holística de la integración del conocimiento en cadenas de suministro colaborativas. *Revista Internacional de Investigación de Producción*, 51(7), 1958-1972.
- Leitch, M. (2010). ISO 31000: el nuevo estándar internacional sobre gestión de riesgos. *Risk Analysis*, 30(6), 887-892.
- Porter, M. (2000). *Escuela de Organización Industrial*.
- Rogers, H., Srivastava, M., Pawar, K., & Shah, J. (2015). Gestión del riesgo de la cadena de suministro en India: ideas prácticas. *Revista Internacional de Investigación Logística y Aplicaciones*, 19(4), 278-299.
- Saaty, T. (2008). Toma de decisiones con el proceso de jerarquía analítica. *Revista Internacional de Ciencias de los Servicios*, 145, 83-98.
- Tennessee, U. d. (2017). *Transgesa*. Obtenido de [https://www.transgesa.com/blog/riesgos\\_cadena\\_suministro/](https://www.transgesa.com/blog/riesgos_cadena_suministro/)
- UNE-EN31010. (2011). *Asociación Española de Normalización (AENOR)*. Obtenido de <https://0-www.aenor.es/avalos.ujaen.es/aenor/visor.asp?pidnorma=087057057061064059065064-312140743&pidioma=ES&pidtipo=N>
- Zamora Aguas, J. P. (2013). *Diseño metodológico para la gestión del riesgo en el proceso de aprovisionamiento de la cadena de suministro*. Bogotá.