

MODELO DE CUANTIFICACIÓN DEL RIESGO LOGÍSTICO EN EL PROCESO DE GESTIÓN DE ABASTECIMIENTO EN EMPRESAS DE SERVICIO. CASO: PYME DEL SECTOR GASTRONOMICO MACROSNACKS EN SANTIAGO DE CALI



**KATHERINE BECERRA LÓPEZ
2136330**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE OCCIDENTE
FACULTAD DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE OPERACIONES Y SISTEMAS
PROGRAMA INGENIERÍA INDUSTRIAL
SANTIAGO DE CALI
2019**

MODELO DE CUANTIFICACIÓN DEL RIESGO LOGÍSTICO EN EL PROCESO DE GESTIÓN DE ABASTECIMIENTO EN EMPRESAS DE SERVICIO. CASO: PYME DEL SECTOR GASTRONOMICO MACROSNACKS EN SANTIAGO DE CALI



KATHERINE BECERRA LOPEZ

**Proyecto de grado para optar al título de
Ingeniero Industrial**

**Directora
Ing. GLORIA MERCEDES LÓPEZ OROZCO
Doctora en Ingeniería**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE OCCIDENTE
FACULTAD DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE OPERACIONES Y SISTEMAS
PROGRAMA INGENIERÍA INDUSTRIAL
SANTIAGO DE CALI
2019**

Nota de aceptación:

Aprobado por el Comité de Grado en cumplimiento de los requisitos exigidos por la Universidad Autónoma de Occidente para optar al título de Ingeniero Industrial

Jairo Alexander Lozano Ph. D

Jurado

Margot Cajigas Ph. D

Jurado

Santiago de Cali, 21 de noviembre de 2019

A Dios por cada día de vida y todo lo bueno que trae con ello. A mi familia y amigos, que sin importar las situaciones continuaron insistiendo en que las cosas día a día se pueden lograr.

A mi abuela Nélida, que sin ella no hubiera tomado la decisión de estudiar esta hermosa carrera. Mi madre, el amor de mi vida, que además de darme la vida, siempre estuvo apoyándome en el desarrollo de este proyecto. Mi padre, por su insistencia, amor y paciencia. A mi Nana, que sin importar donde este, es mi fuente de inspiración, por su persistencia e indudable capacidad de mejorar cada día en los diversos ámbitos de la vida. A Gustavo, por darme apoyo cuando más lo necesite, aún sin el saber que haría más de lo que yo esperaba.

Finalmente, el agradecimiento es a Cristhian que, aunque no esté, me permitió cumplir esta meta tan anhelada que marca el cierre de un ciclo y, el inicio del camino profesional que traerá cosas mejores en el futuro.

AGRADECIMIENTOS

A Dios
A mi Familia
A mis Amigos
A mis Profesores
A la Comunidad Universitaria

GRACIAS DE CORAZON.

CONTENIDO	pág.
RESUMEN	14
ABSTRACT	15
INTRODUCCIÓN	16
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	18
1.1 SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA	20
2. JUSTIFICACIÓN	21
3. OBJETIVOS	23
3.1 OBJETIVO GENERAL	23
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	23
4. MARCO DE REFERENCIA	24
4.1 MARCO TEÓRICO	24
4.1.1 Gestión	24
4.1.2 Sistemas Integrados de Gestión - SIG	24
4.1.3 Abastecimiento	25
4.1.4 Gestión de compras	25
4.1.5 Visión por procesos y tareas de compras	29
4.1.6 Estrategia de abastecimiento y compras	34
4.1.7 Cadena de Suministro (CdeS)	35
4.1.8 Logística	36

4.1.9 Logística de operaciones	37
4.1.10 Gestión de riesgos logísticos	41
4.1.11 Herramientas del modelado y principios de la Integración Empresarial	48
4.1.12 Modelado de procesos de negocio y sus herramientas	50
4.2 MARCO CONTEXTUAL	52
4.2.1 Empresas Pyme de alimentos preparados	53
4.2.2 Empresas Macrosnacks	55
4.3 ESTADO DEL ARTE	56
4.3.1 Riesgos logísticos en la CdeS	56
4.3.2 Riesgos en Pyme	75
4.3.3 Aportes temáticos de Riesgo	79
5. METODOLOGÍA	92
5.1 ETAPAS DEL PROYECTO	92
5.1.1 FASE 1. Análisis Documental –Aproximación al estado del arte	92
5.1.2 FASE 2. Desarrollo Del Protocolo De Cuantificación	93
5.1.3 FASE 3. Modelo De Aplicación	93
6. DEFINICIÓN DE LOS CRITERIOS DE CUANTIFICACIÓN DEL RIESGO LOGÍSTICO PYME	94
6.1 IDENTIFICACIÓN DE LAS TENDENCIAS EN CUANTIFICACIÓN DE RIESGO EN PYME	94
6.2 IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS PARA EMPRESAS SEGÚN ESTADO DEL ARTE	95
6.2.1 Identificación de los riesgos para Pyme en el proceso de abastecimiento y compras	97

6.2.2 Riesgos externos para el proceso de abastecimiento y compras	100
6.2.3 Riesgos internos para el proceso de abastecimiento y compras	101
6.2.4 Validación de los riesgos en empresas Pyme para el proceso de abastecimiento y compras	102
6.2.5 Identificación de las variables para la gestión del proceso de abastecimiento y compras	107
6.2.6 Definición del Flujo de servicio al cliente y la inclusión del proceso de abastecimiento y compra	111
7. PROTOCOLO DE CUANTIFICACIÓN	114
7.1 MODELO DE PROTOCOLO PROPUESTO PARA LA CUANTIFICACIÓN DEL RIESGO EN EL PROCESO DE ABASTECIMIENTO Y COMPRA EN PYME DE SERVICIO DE COMIDAS RÁPIDAS	115
8. PROPUESTA APLICACIÓN	121
8.1 MATRIZ DE RIESGOS	125
8.2 PROPUESTA DE MITIGACIÓN DE RIESGOS	128
8.3 MODELO DE CUANTIFICACIÓN DE RIESGO PARA EMPRESAS PYME DE EMPRESAS OBJETO DE ESTUDIO – PROPUESTA	130
8.3.1 Modelo de simulación propuesta - Pantallazos	130
9. CONCLUSIONES	132
REFERENCIA	134
ANEXOS	151

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1 Modelo de referencia para la gestión de abastecimiento y compras desde la perspectiva de las operaciones logísticas	30
Figura 2 Modelo de proceso de compras	31
Figura 3 Unidades básicas de IDEF0	49
Figura 4 Modelo funcional del proceso de abastecimiento y compras para Pyme usando IDEF0	50
Figura 5 Simbología BPMN.	51
Figura 6. Encadenamiento del marco contextual para el trabajo de grado	52
Figura 7. Cadena de Suministro para empresas productoras de comidas rápidas	54
Figura 8 Metodología de flexibilidad	60
Figura 9 Metodología para gestión de riesgos de abastecimiento de medicamentos oncológicos	65
Figura 10 Metodología de minería de datos y validación estadística	70
Figura 11 Metodología AHP difusa	71
Figura 12 Actividades para la gestión del riesgo en la seguridad en la información	80
Figura 13 Metodología para la gestión de riesgos	82
Figura 14 Metodología de gestión de riesgos basado en ISO 31000:2012	83
Figura 15 Variables de riesgo endógenas y exógenas	105
Figura 16 Comparación entre la teoría del EA y la opinión de los empresarios	106
Figura 17 Variables relevantes para los empresarios	109

Figura 18 Diagrama de operaciones de la Pyme objeto de estudio	113
Figura 19 Protocolo metodológico para la cuantificación	115
Figura 20 Matriz de calor	128
Figura 21 Modelo propuesto para la cuantificación de los riesgos	130
Figura 22 Información base de los riesgos	131
Figura 23 Matrices de amenazas y vulnerabilidades	131

LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1 Concepto de compras	26
Tabla 2 Marco de referencia de las tareas del proceso de compras	31
Tabla 3 Matriz de tareas en el proceso de compras	33
Tabla 4 Mejores prácticas logísticas	40
Tabla 5 Clasificación de los riesgos según de la tipología	41
Tabla 6 Elementos relacionados con el concepto gestión de riesgo	43
Tabla 7 Clasificación de riesgos y sus impactos	45
Tabla 8 Definición de la gestión de riesgos logísticos	47
Tabla 9 Estrategias de mitigación de la gestión de riesgos	57
Tabla 10 Variables de control	59
Tabla 11 Riesgos en la CdeS.	61
Tabla 12 Tipos de riesgos logísticos en la CdeS	62
Tabla 13 Tipos de riesgos en la CdeS para la ISO 28000	63
Tabla 14 Factores de riesgo en la CdeS oncológica	63
Tabla 15 Metodología básica de clasificación	66
Tabla 16 Factores de riesgo en la CdeS oncológica	67
Tabla 17 Metodología de selección de proveedores	74
Tabla 18 Índices de medición del riesgo financiero	76
Tabla 19 Metodología para la gestión del riesgo en PYME	77
Tabla 20 Mapa de riesgos	78
Tabla 21 Principios y resultados de la gestión de riesgos	81
Tabla 22	85

Tabla 23	85
Tabla 24 Condiciones para la clasificación del riesgo	86
Tabla 25 Síntesis aportes temáticos para riesgo	88
Tabla 26 Riesgos identificados en el Estado del Arte	96
Tabla 27 Riesgos en el proceso de abastecimiento y compra en lasPyme	97
Tabla 28 Identificación de establecimientos	103
Tabla 29 Clasificación de locales de comida rápida	103
Tabla 30 Resultados de las variables relevantes para los empresarios	108
Tabla 31 Resumen elementos críticos para los empresarios	110
Tabla 32 Metodologías	114
Tabla 33 Protocolo para la cuantificación	116
Tabla 34 Riesgos y amenazas del proceso de abastecimiento y compras	121
Tabla 35 Impacto de riesgos e indicadores	124
Tabla 36 Caracterización de la evaluación de las Amenazas	126
Tabla 37 Caracterización de la evaluación de las vulnerabilidades	126
Tabla 38 Caracterización de la evaluación de las vulnerabilidades	127
Tabla 39 Propuestas de solución de los riesgos	129

LISTA DE ANEXOS

pág.

Anexo A Herramienta de recolección de información

151

RESUMEN

Esta monografía aborda el análisis de los riesgos logísticos que enfrenta el encadenamiento configurado por pequeñas y medianas empresas (Pyme) que venden productos preparados de calidad al mercado local; a su vez, estas empresas compran productos a grandes empresas, como las del sector Macrosnacks. En esta relación, la identificación del riesgo por la ruptura del flujo de servicio por la pérdida de cliente depende de la disponibilidad de inventarios, elemento donde se reconoce la dependencia de las Pyme de los grandes proveedores para cumplir la promesa de servicio.

La metodología mixta de investigación permitió mezclar datos cuantitativos y cualitativos durante el diseño y validación del piloto de aplicación del modelo de cuantificación de riesgos, para esto se definió una zona geográfica de aplicación sobre la calle 9 entre carreras 66 y 50 en Cali. La base de información considerada para el diseño propuesto incluyó principios teóricos de arquitectura de empresas (AE), riesgos, logística y el reconocimiento del contexto Pyme, en un marco sistémico.

Finalmente, la identificación y cuantificación de los riesgos para el proceso de abastecimiento y compra en las Pyme objeto de estudio permitió establecer la brecha entre el marco teórico producto de la aproximación al estado del arte y, el resultado real u operacional producto de la aplicación de 58 encuestas. Pues en cuanto a las metodologías, definición de tipos de riesgos y modelos de valoración, la diferencia ronda en el 42% de los riesgos aplicables en las empresas y solo se utiliza el 50% de las actividades en el proceso de análisis.

Palabras clave:

Riesgo Pyme, Abastecimiento y compra, gestión empresarial, cuantificación, modelo empresarial.

ABSTRACT

This monograph addresses the analysis of the logistic risks faced by the chain formed by small and medium-sized enterprises (SMEs) that sell quality prepared products to the local market, in turn, these companies buy products from large companies, such as those in the Macrosnacks sector. In this relation, the identification of the risk caused by the rupture of the service flow due to the loss of the customer depends on the availability of inventories, an element where the dependence of SMEs on the large suppliers to fulfill the service promise is recognized.

The mixed research methodology allowed the quantitative and qualitative data analyses during the design and validation of the pilot for the application of the risk quantification model, for this a geographical area of application was defined on 9th Street between road 66 and 50 in Cali. The base information was considered for the proposed design including theoretical principles of enterprise architecture (EA), risks, logistics and recognition of the SME's context, in a systemic framework.

Finally, the identification and quantification of the risks for the supply and procurement process in the SMEs under study, allowed to establish the gap between the theoretical framework resulting from the approximation to the state of the art and, the (real or operational) result from the application of 58 surveys. As for the methodologies, definition of risk types and valuation models, the difference is around 42% of the risks applicable in companies and only 50% of the activities are used in the analysis process.

Key Words

SME Risk, sourcing and purchase, business management, quantification, business model.

INTRODUCCIÓN

Este documento trabaja sobre del proceso de abastecimiento y compras como proceso articulador de la Cadena de Suministro (CdeS) entre las empresas Pyme del sector Horeco - gastronómico, (específicamente de los restaurantes de comidas rápidas ubicados en la calle novena entre carrera 66 y carrera 50 de la ciudad de Cali), y las grandes empresas proveedoras de Macrosnacks. Este macroproceso tiene incidencia directa en la eficiencia del sistema empresarial, pues todo peso ahorrado tiene efecto económico en el estado de pérdidas y ganancias, aumentando las utilidades; este análisis cobra relevancia cuando los empresarios Pyme reconocen los efectos sobre el costo y los servicios entregados al consumidor.

Para el desarrollo de esta monografía se analizó entre otros: (i) el estado del arte del abastecimiento y compras para empresas Pyme; (ii) la tipología de relación que se desarrolla entre los actores de este encadenamiento y, (iii) el riesgo in situ, es decir el riesgo generado por un lado, (a) por la operación de compras para abastecer las necesidades de materiales e insumos de los puntos de venta y, por otro lado, (b) de la venta de productos comestibles al consumidor final en los restaurantes o puntos de venta.

El fundamento teórico para esta monografía fue la visión por procesos empresariales para dar visibilidad y trazabilidad a las operaciones de abastecimiento y compra, así mismo, se abordó la temática de la ingeniería de empresa (IE) como metodología de alineación; esta información fundamentó el modelo de cuantificación del riesgo en la gestión de abastecimiento y compra, que fue posteriormente trabajado en Excel®, cuyos resultados evidencian la facilidad de uso de esta aplicación para el sector Pyme. El aporte del autor radica en el cruce de los parámetros de las amenazas en función de la frecuencia de ocurrencia y las vulnerabilidades propias del proceso dado en pesos colombianos, para obtener los riesgos en función de costos y frecuencia de ocurrencia.

La metodología usada para el desarrollo de esta monografía es descriptiva, con análisis de información de fuentes primarias (empresas del sector en estudio) y, secundarias (procedente de la investigación del estado del arte). Finalmente, el documento está estructurado en capítulos: (i) el primero presenta el marco de referencia que contiene el marco teórico, el marco contextual y el estado del arte, elementos que fundamentan el desarrollo de la presente monografía. Corresponde al numeral 4. (ii) El segundo capítulo entrega la definición de los criterios de cuantificación del riesgo, donde se plantea tras un análisis riguroso, los riesgos propios de la gestión del proceso de abastecimiento y compra para las empresas Pyme de servicio de comedor o de venta de comidas rápidas, en su relación con

proveedores de sectores como el Macrosnack. Corresponde al numeral 5. (iii) En el capítulo tres se entrega el protocolo de cuantificación, producto de entre otros del análisis de las fases metodológicas revisadas en el estado del arte. Corresponde al numeral 6. (4) En el capítulo cuatro, se entrega la propuesta de aplicación paso a paso con un ejemplo que corresponde a la práctica desarrollada en la franquicia o cadena de puntos de venta objeto de estudio, este capítulo se cierra con un diagrama que representa el modelo de cuantificación del riesgo logístico. Corresponde al numeral 7. Finalmente, los capítulos siguientes dan cierre con las conclusiones y bibliografía, así como un anexo que corresponde la herramienta aplicada.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En los países de América Latina las pequeñas y medianas empresas (Pyme) son un motor de desarrollo fundamental en todas las economías, semillero para la actividad emprendedora y la innovación, encargadas de generar el 67% de los puestos de trabajo que responden a necesidades específicas de nichos de mercado con capacidad de adaptación; sin embargo, su contribución al PIB y a la productividad son bajos debido, a su incapacidad de ampliar la producción, especializarse y por la falta de acceso a financiación, a tecnología, al desarrollo de los recursos humanos, a la logística y por, la carencia de sistemas de gestión eficientes (Pacífico, 2017).

En Colombia entre 2013 y 2017 entraron al mercado un total de 1.075.908 empresas y desaparecieron 1.011.613, lo que equivale a una tasa de entrada bruta promedio del 19,2% y una tasa de salida bruta del 18,1%, con una tasa de entrada neta promedio de 1,1%. Es decir, de cada 100 empresas formales 19 entran y 18 salen. Así mismo, del total de las empresas formales del país, un 44,8% ejercen su actividad en el sector comercio y, 36,8% en el sector servicios, seguido de un 13,6% en actividades industriales y 4,8% en construcción. En servicios, enfoque de esta propuesta, se encuentran 26.140 empresas empleadoras, concentradas en las actividades del subsector de servicios de comida (16,2%) los cuales generan 13.109 empleos formales, seguido de actividades de arquitectura (4.4%) con 5.762 empleos, servicio de apoyo a las empresas (4.1%) con 4.902, y transporte de carga por carretera (4,1%) con 3.990 nuevos puestos de trabajo (Confecamaras, 2018).

Las empresas Pyme al 2016 representaron el 70% de las fuentes de empleo, el 50 % de la producción industrial, de servicios y de comercio, y han pasado a generar el 40% del PIB, lo que suma más de 621,447 empresas activas (Gómez , 2016). Estas empresas enfrentan una dinámica comercial ocasionada por: (i) la facilidad de acceso a los mercados locales de productos globalizados de alta calidad y bajo precio; (ii) la popularización del uso de internet y en ella, la disponibilidad de páginas de compra y venta de “e-commerce” con promesas de servicio de alto valor agregado. Estas variables obligan a las Pyme a establecer estrategias formalizadas de respuesta a los clientes y consumidores. Así las cosas, se reconoce que el entorno competitivo cambió las reglas de juego en el momento que redujo las barreras comerciales y potencializó la competencia en la red virtual global, hecho que exige el perfeccionamiento de las operaciones logísticas intra e inter-empresa.

El Departamento Nacional de Planeación de Colombia (DPN) publicó un análisis del sector alimentos y bebidas en el año 2018, donde se encontró que el crecimiento del mercado colombiano de alimentos para ese año fue de COP 34 billones, de los

cuales el 19% corresponden a alimentos para salud y bienestar. El crecimiento anual promedio registrado de este sector es del 12%. (Castrillón, 2018).

En línea con lo anterior, la capitalización de experiencias para el desarrollo competitivo en el marco de la gestión del conocimiento Pyme, es una de las principales brechas para la generación de valor en cualquier entorno productivo por tanto, la gestión del conocimiento (Folinas, Vlachopoulou, Vlachopoulou, & Folinas , 2004), la formalización de los procesos y la planificación de las operaciones toman relevancia, a tal punto que impulsa a las Pyme a diseñar y ejecutar planes de contingencia operativos de eficiencia y eficacia demostrada, capaces de controlar el riesgo logístico de cara al cumplimiento de la promesa de servicio hecha al cliente (Rey M. F., 2004).

Ahora bien, las empresas Pyme dedicadas a la prestación de servicios en el sector gastronómico de comidas rápidas, tienen un importante riesgo logístico operacional, medido en dos direcciones de la cadena de suministro (CdeS); La primera, como efecto del funcionamiento de la empresa que atiende las exigencias directas del consumidor final y, la segunda, como la necesidad de alinear los procesos que garantizan el abastecimiento, operación y disposición de los materiales, insumos y recursos para la prestación de servicios y generación de productos al consumidor final, dirección última en la que se enmarca el estudio de esta propuesta de grado. Una respuesta en falso del servicio al consumidor final equivale en un entorno de producción, a mantener inventarios agotados, con el agravante del tiempo de reacción del consumidor (instantáneo), elemento que aumenta el nivel de riesgo logístico operacional, al no poseer la empresa el producto prometido en el portafolio, generando una pérdida de credibilidad frente al cliente y, una pérdida importante de oportunidades para captar nuevos mercados. Es así como, en el entorno de servicios, una respuesta inadecuada al consumidor es crítica ya que saca la empresa del radar de consumos del cliente. En definitiva, estos resultados pueden llevar a un descenso en los índices de productividad y competitividad de la empresa (López G. M., 2017).

En Santiago de Cali, existen 8.236 empresas del sector expendido a la mesa de comidas preparadas (Colombia Informa s.a.s.), esta actividad esta codificada como CIIU 561(Actividades de restaurantes, cafeterías y servicio móvil de comidas), que en su numeral 5611, incluye la preparación y el expendio de alimentos a la carta y/o menú del día (comidas completas principalmente) para su consumo inmediato, mediante el servicio a la mesa. Código en el que se inscriben los negocios y franquicias objeto de estudio.

Aunque el riesgo logístico es inherente a las operaciones y siempre ha existido, en los últimos años se han identificado una serie de factores que influyen directamente en la gestión del riesgo para el flujo de productos, como por ejemplo (i) la globalización de las CdeS sin una planeación adecuada, (ii) la tercerización de procesos sin la investigación de proveedores logísticos eficientes, (iii) la reducción de la base de proveedores y (vi) la polarización de los procedimientos (Umb Virtual).

Los anteriores argumentos fundamentaron la necesidad de definir y desarrollar un modelo de identificación del riesgo logístico, que permitiera gestionar el proceso de abastecimiento de las Pyme del sector gastronómico, específicamente en la franquicia objeto de estudio de comidas rápidas, con el fin de identificar las actividades críticas del sistema logístico que generan interrupciones de riesgo y sobrecostos, con un efecto directo en la reducción de la participación en el mercado.

1.1 SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cómo se configura la efectividad de un modelo de gestión del riesgo logístico en un entorno Pyme, fundamentado en el macroproceso de abastecimiento y compras como estrategia de impulso a la respuesta sostenida de la promesa al cliente?

2. JUSTIFICACIÓN

Los cambios de la economía mundial han modificado la naturaleza de la competencia sobre todo en las Pyme, estos cambios han hecho redefinir el enfoque de la gestión empresarial por procesos, considerados como la base operativa, organizacional y estructural de las empresas innovadoras, con alto índice de efectividad en sus actividades (Zarategui, 1999). Los procesos permiten diseñar políticas y estrategias que se pueden desplegar con éxito, facilitando la mejora continua y por tanto la adaptación de las organizaciones al dinámico panorama empresarial (López G. M., 2015).

La gestión por procesos facilita la interacción entre los elementos empresariales alineándolos para alcanzar la visión de futuro de las estrategias planificadas (Alfonso, 2007). Esta gestión es cada vez más común en el entorno empresarial, ya que las empresas han entendido que son tan eficientes como son sus procesos (Zarategui, 1999). La evolución del concepto gestión por procesos se evidencia en la relevancia como facilitador del cumplimiento de las necesidades de los clientes ante el variado entorno; no obstante en las empresas colombianas el enfoque de gestión en Pyme sigue siendo jerárquico, aunque los empresarios reconocen la necesidad de incluir en la gestión la administración de los riesgos como parte integral del proceso, para proyectar acciones futuras que se pueden implementar con mayores niveles de seguridad (Lyon y Holckoft, 2012), (López y Sánchez, 2013).

El reconocimiento de los riesgos en el flujo logístico de las Pyme, busca impulsar la eficiencia del sistema decisional y operacional, con mayores niveles de asertividad operativa ya que estos riesgos se encuentran presentes en todas las áreas de una industria, por tanto, desde la perspectiva de la gestión de procesos de negocios y de la integración empresarial, la disminución de barreras y la visibilidad de las operaciones generan la necesidad de establecer una comunicación asertiva entre los eslabones de la CdeS, con el fin de reconocer y soportar cualquier obstáculo y/o dificultad que se presente en el desarrollo de las actividades diarias, cumpliendo así con los requerimientos del cliente.

En esta línea, las Pyme presentan ineficiencias operativas por falta (Caicedo Acosta , 2016) de (i) capacitación al personal, (ii) planificación, (iii) gestión de procesos, (iv) de investigación interna y externa del manejo operativo actual, (v) estrategias de benchmarking de las mejores prácticas de servicio y, (vi) metodologías empresariales adaptadas al mejoramiento continuo y a la evaluación de los riesgos existentes en la cadena logística, entre otros. Estas brechas generan constantes rupturas de servicios, incertidumbre y resultados negativos a corto, mediano y largo

plazo, llevando a las Pyme a sobre costearse para dar respuesta a las necesidades solicitadas por el cliente.

Para este contexto la presente monografía, genera dos aportes: (i) desde el estado del arte, que en su análisis presenta una tipología de clasificación de riesgos apropiados para las empresas Pyme en su flujo logístico, haciendo énfasis en el macroproceso de abastecimiento y compras, y (ii) con el diseño de un modelo de cuantificación de riesgos en la misma línea anterior, plasmado en una herramienta de análisis de los riesgos logísticos presentes en el macroproceso de abastecimiento y compras de la CdeS, enfocado en las empresas Pyme de Santiago de Cali, específicamente para un grupo piloto de empresas del sector comidas rápidas ubicadas en la calle 9 entre carreras 66 y 50.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Diseño de un modelo para la cuantificación del riesgo logístico en el proceso de gestión de abastecimiento, apropiado a las empresas Pyme del sector servicios de Santiago de Cali. Caso empresa sector gastronómico – Macrosnacks.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar variables, parámetros, modelos, metodologías y tendencias de la gestión del riesgo logístico en la Cadena de Suministro apropiado para empresas Pyme, con el fin establecer los criterios de cuantificación.
- Proponer el protocolo de cuantificación de los aspectos críticos según el análisis teórico, de tal forma que se establezcan las mejores prácticas de operación y control que permitan mitigar el riesgo dentro del proceso de abastecimiento en empresas Pyme.
- Generar para las organizaciones Pyme de la ciudad de Santiago de Cali una herramienta de simulación en Excel para la identificación y cuantificación de los riesgos logísticos en el proceso de abastecimiento, validada en la empresa objeto de estudio.

4. MARCO DE REFERENCIA

En este numeral se exponen los conceptos más relevantes para la comprensión del diseño y desarrollo de la propuesta de modelo de cuantificación del riesgo logístico asociado a la gestión de abastecimiento en empresas de servicios.

4.1 MARCO TEÓRICO

En este apartado se presenta la información que permite la interpretación de la información presentada en los otros apartados de este documento. Por tanto, constituye el fundamento técnico para su comprensión. Se incluyen definiciones y/o principios como el de gestión, sistemas integrados de gestión, gestión de compras, modelos de cuantificación, logística, elementos y definiciones de riesgo logístico, Cadena de Suministro y su relación con el riesgo, la Gestión de Abastecimiento, el concepto de empresas de servicios, entre otros.

4.1.1 Gestión

La gestión corresponde a la organización y coordinación de las actividades de un negocio con el fin de lograr objetivos definidos (BusinessDictionary, s.f.), consiste en entrelazar funciones para crear una política corporativa y organizar, planear, controlar, y dirigir los recursos de una organización con el fin de lograr los objetivos de dicha política; Las tareas básicas de la gestión incluyen tanto mercadeo como innovación (Drucker, 1909 - 2005). En otras palabras, la gestión hace referencia al correcto manejo de los recursos de los que dispone una determinada organización. Este término se enfoca en la utilización eficiente de estos recursos, en la medida en que debe maximizarse sus rendimientos.

4.1.2 Sistemas Integrados de Gestión - SIG

Para entender el SIG, se requiere iniciar por definir el término sistema, la norma ISO 9001 (ISO9001, 2013) lo define como un “grupo de componentes que pueden funcionar recíprocamente para lograr un propósito común. Son capaces de reaccionar juntos al ser estimulados por influencias externas. El sistema no está afectado por sus resultados y tiene límites específicos en base de todos los mecanismos de retroalimentación significativos”. Un SIG es, un conjunto de “procesos interconectados que comparten los mismos recursos (humanos, materiales, infraestructura, información, y recursos financieros) para lograr los objetivos relacionados con la satisfacción de una amplia variedad de grupos de

interés”. Busca establecer procesos estandarizados y controlados desde la selección del personal y proveedores hasta la venta y prestación del servicio a los clientes que cumplan con las mejores prácticas y sistematicen la mejora continua al considerar las actividades de la empresa de forma complementaria, es decir, los resultados de una función sirven para tomar decisiones en otra y esta, a su vez, retroalimenta a otras áreas de la empresa (Carmona y Rivas, 2010).

Con base en lo anterior y según las normas ISO 9001, 14001 y OSHAS 18001, la adopción de un sistema integrado de gestión es una decisión estratégica para una organización que le puede ayudar a mejorar su desempeño global y proporcionar la base para el desarrollo sostenible, controlando los riesgos de salud y seguridad ocupacional, comprometiéndose a proteger las necesidades futuras con un desarrollo sostenible en su política, objetivos e interesados (Pabón, 2012).

4.1.3 Abastecimiento

Proceso que cubre la responsabilidad de garantizar el nivel de servicio de los proveedores (seleccionados por la función de compras) para que la empresa desarrolle adecuadamente sus operaciones con la menor cantidad de capital posible y los menores costos de gestión, por tanto, responde por la manipulación de la información previsional que (i) asegura el suministro de proveedores críticos en el plazo de entrega , (ii) la planificación, programación o reprogramación de las necesidades de entregas según las necesidades de producción, (iii) establece los tipos de transporte disponibles desde el proveedor y la responsabilidad del cliente y del proveedor, (iv) asegura el cumplimiento del programa de entregas, (v) el suministro alinea o punto de consumo de los distintos suministros de la manera más eficiente (Errasti, 2012).

4.1.4 Gestión de compras

La revisión del concepto de gestión de compras permite establecer que se refiere a los procesos encargados de proveer el flujo de materiales y/o servicios necesarios para el funcionamiento de los procesos internos de cualquier organización, así como satisfacer las necesidades inmediatas de los clientes. Corresponde a la operación comercial que incluye un proceso cuya magnitud y alcance dependen del tamaño de la empresa, ubicación geográfica y sector. El objetivo de esta gestión está en función de la reducción de costos y obtención de utilidades y eficiencia en el servicio. Es decir, que mediante negociaciones se obtienen los recursos necesarios que permiten el cumplimiento de la misión de la organización (Carter, 1994).

Existe una opinión generalizada entre los expertos de negocios que la madurez de la función de compras tiene un impacto sustancial en la capacidad competitiva de las organizaciones, en esta línea las organizaciones líderes han encomendado a compras el liderazgo de gran parte de la empresa, asumiendo nuevas tareas para generar innovación, así como para la generación de mayor valor al consumidor y el cumplimiento de demandas sociales y regulatorias en el área de sostenibilidad, la importancia de la función de compras es indiscutible, cualquier ahorro que se consigue al efectuar las compras para una empresa tiene un efecto amplificado en la tasa de rentabilidad sobre la inversión (ROI), además de la rapidez en la respuesta que supera cualquier otra reducción de costos obtenida como resultado de la gestión adecuada de los recursos de la empresa (Campos C., 2016).

La revisión documental permite establecer una agrupación de definiciones del término compras, que se pueden clasificar por enfoques desde las perspectivas: (i) Funcional, referido a la forma como se relacionan los elementos del sistema. (ii) Estratégica, referido a la forma como se estructura la gestión del proceso y, (iii) La cadena de valor o encadenamiento, referido a la articulación propuesta por los autores para eficientar los resultados empresariales. La tabla 1, muestra la evolución de este concepto según publicaciones encontradas entre 1973 y 2017.

Tabla 1

Concepto de compras

Autor	Concepto	Enfoque
(Bernaténé, 1973)	Es la función de aprovisionar a la empresa y poner a su disposición en las mejores condiciones técnicas y económicas, los elementos necesarios para su actividad en los diversos aspectos de fabricación, distribución y administración.	Funcional
(Salvador, 1987)	Adquirir bienes y servicios de calidad adecuada, en el momento y al precio adecuados y del proveedor más apropiado	Funcional
(Zenz, 1993)	Es una actividad administrativa que va más allá del sencillo hecho de comprar. Incluye actividades de planeación y políticas que abarcan un amplio rango de actividades relacionadas y complementarias con todas las actividades de la organización (I+D, producción, contabilidad, etc.)	Estratégica
(Ed. Claudio Soriano, 1995)	Dirigir y organizar lo recursos humanos, económicos y materiales de la empresa, controlando el cumplimiento de los objetivos establecidos con anterioridad, con el fin de alcanzar los niveles de productividad, rentabilidad y resultados previstos.	Estratégica

Tabla 1. (Continuación)

Autor	Concepto	Enfoque
(Stanley & Wisner, 2001)	La función de las compras en la CdeS es servir de intermediario entre el proveedor y el cliente interno para brindar un producto o servicio al cliente externo.	Funcional
(AERCE, 2004)	La función de compras se define por el ámbito de actuación global, en el que el nivel de decisión está a la altura de las responsabilidades que este enfoque de empresa debe conferir a la esta gestión. Se vinculan a este concepto en relación causa efecto (i) el tamaño de la empresa, (ii) orientación de la actividad y (iii) el desarrollo funcional del concepto (dirección de materiales) para definir su complejidad.	Estratégica
(Quintens, Pauwels, & Matthyssens, 2006)	Utilizan el término de compras globales como la actividad de búsqueda y obtención de bienes, servicios y otros recursos a escala mundial, para cumplir con las necesidades de la empresa con el propósito de continuar y mejorar la competitividad de la empresa.	Encadenamiento
(Rey M. , 2008)	Incluye todas las actividades relacionadas con gerencia de proveedores y fuentes de abastecimiento externas a través de la transacción conocida como orden de compra. Este proceso logístico inicia con la creación de la orden de compra y finaliza con el recibo físico de los materiales a disposición de venta o consumo y pago a proveedores.	Encadenamiento
(Van Weele, 2010)	Es el manejo de los recursos externos de la compañía de tal manera que el suministro de bienes, servicios, capacidades y conocimientos que son necesarios para el funcionamiento, mantenimiento y gestión de las actividades primarias y de apoyo se aseguren en las mejores condiciones.	Funcional
(Polanco, 2012)	El conjunto de actividades a realizar en la empresa para satisfacer la adquisición de recursos de forma eficiente.	Funcional
(Errasti, 2012)	Esta actividad cubre la responsabilidad de establecer la estrategia de la empresa en el mercado de proveedores, asegurando la fiabilidad de su respuesta, por lo que se convierte en un área crítica que afecta a calidad y la seguridad del servicio a los clientes, así como, el costo de los materiales y a las finanzas de la empresa.	Estratégico
(Frase, Leenders, & Flynn, 2012)	El termino compras, administración de suministro y adquisiciones hace referencia a la integración de diversas funciones relacionadas, cuya finalidad es proporcionar los materiales y servicios de forma eficaz y eficiente para la organización.	Funcional

Tabla 1. (Continuación)

Autor	Concepto	Enfoque
(Heredia Viveros, 2013)	Compras o adquisiciones consiste en suministrar de manera ininterrumpida materiales, bienes y/o servicios, para incluirlos de manera directa o indirecta en la cadena de producción. Estos bienes y/o servicios deben suministrarse en cantidades adecuadas, en el momento solicitado, con el precio acordado, y en el lugar requerido por el cliente, dentro de unos tiempos estipulados previamente.	Funcional
(Sangri Coral , 2014)	Actividad clave para el éxito empresarial, ya que determina la efectividad de los bienes adquiridos. La planeación de las compras representa ahorros directos en la liquidez y el flujo de capital. Su gestión se basa en la negociación de plazos de pago, descuentos y oportunidades de uso entre otro.	Gestión
(Campos C., 2016)	Compras empresariales se define como un proyecto de transformación de los elementos que constituyen el área de suministros, con una visión sistémica en el que la evolución es orgánica para alcanzar los niveles de desempeño esperados por los socios comerciales.	Estratégica
(Zona logística, 2017)	Las compras son el proceso mediante el cual se adquiere lo necesario para la producción o funcionamiento de una compañía.	Funcional
(Pérez Montón, 2017)	En el pequeño comercio el aprovisionamiento o acopio corresponde a la correcta adquisición de mercancía y/o productos, por una razonable cuantía económica que permite ofrecer lo mismo al cliente en condiciones favorables y a menor costo posible. Los criterios de aprovisionamiento están dados en función del nivel de compras, la gestión de stock y el almacenamiento.	Funcional

NOTA: Se recopilan las diversas definiciones de compras de diferentes autores, evidenciando la evolución del concepto a partir del 1973.

De esta recopilación de definiciones se puede concluir que las compras:

- Son un principio que se puede presentar en alguna de estas tres fases: (i) corresponde a la función principal del proceso como medio para abastecer a la empresa de los bienes y servicios requeridos para producción y entrega al cliente; (ii) la integración de las actividades de compra horizontal con los departamentos de la organización; y (iii) dada por la coordinación entre los eslabones externos y su alineación con los procesos y operaciones internos de la CdeS.

- Tienen un enfoque empresarial medido según el énfasis de la definición de compras como (i) enfoque en gestión estratégica, (ii) análisis funcional por procesos y (iii) desarrollo operacional.

Para esta monografía, teniendo en cuenta que el enfoque de trabajo son las empresas Pyme se toma como base la definición del concepto de compras, de María Fernanda Rey (Rey M. , 2008), cuyo punto de vista es de procesos, donde indica que todas las actividades relacionadas con la gerencia de proveedores y las fuentes de abastecimiento externas son a través de la transacción conocida como orden de compra. Este proceso logístico inicia con la creación de la orden de compra y finaliza con el recibo físico de los materiales a disposición de venta o consumo y pago a proveedores.

4.1.5 Visión por procesos y tareas de compras

Los procesos de negocio se deben entender como el flujo de trabajo dentro y a través de las organizaciones, por lo tanto esta visión permite identificar y analizar los factores que influyen en su funcionamiento con el fin de dar un mayor valor agregado al producto o servicio, con una disminución de tiempo de preparación, mayor calidad y una disminución de gastos (López G. M., 2015). La visión relacional de actividades y recursos es lo que se conoce como visión por procesos de negocio, cuya definición se debe entender como el flujo de trabajo dentro y a través de las organizaciones, por lo tanto, esta visión permite identificar y analizar los factores que influyen en su funcionamiento (Serna Gomez, 2014), transformando la empresa. Así pues, la gestión por procesos desafía los modelos operativos tradicionales al introducir un nuevo modelo, que concibe como un activo estratégico clave para la organización.

En esta línea, se hace necesario afrontar la gestión de compras de una manera inter-funcional o por procesos, buscando una reducción de costos y, las mejoras en calidad, servicio y flexibilidad; para cumplir con este principio los procesos deben ser simples, transparentes y orientados al cliente, de tal forma que permitan un trabajo inter-funcional fluido.

El proceso de abastecimiento y compras es el proceso que (Croxtton, Garcia Dastugue, y Lambert, 2001) define la manera como una empresa interactúa con sus proveedores, identifica la capacidad para desarrollar relaciones cercanas o tradicionales, en el marco de los planes estratégicos que apoyan el proceso de administración del flujo de transformación. En este marco (Christopher , 2004) planteo una visión general del proceso que vincula la gestión y la logística de las

existencias en (5) cinco fases (véase figura 1): (1) la gestión de la satisfacción/entrega del pedido; (2) la Planificación de las existencias; (3) la Planeación logística y física de la distribución; (4) las operaciones logísticas; Y (5) la gestión de la configuración de sistemas de comunicación; este marco con la adopción de tecnologías se convierte en referencia para que las Pyme puedan cumplir con la promesa al cliente.

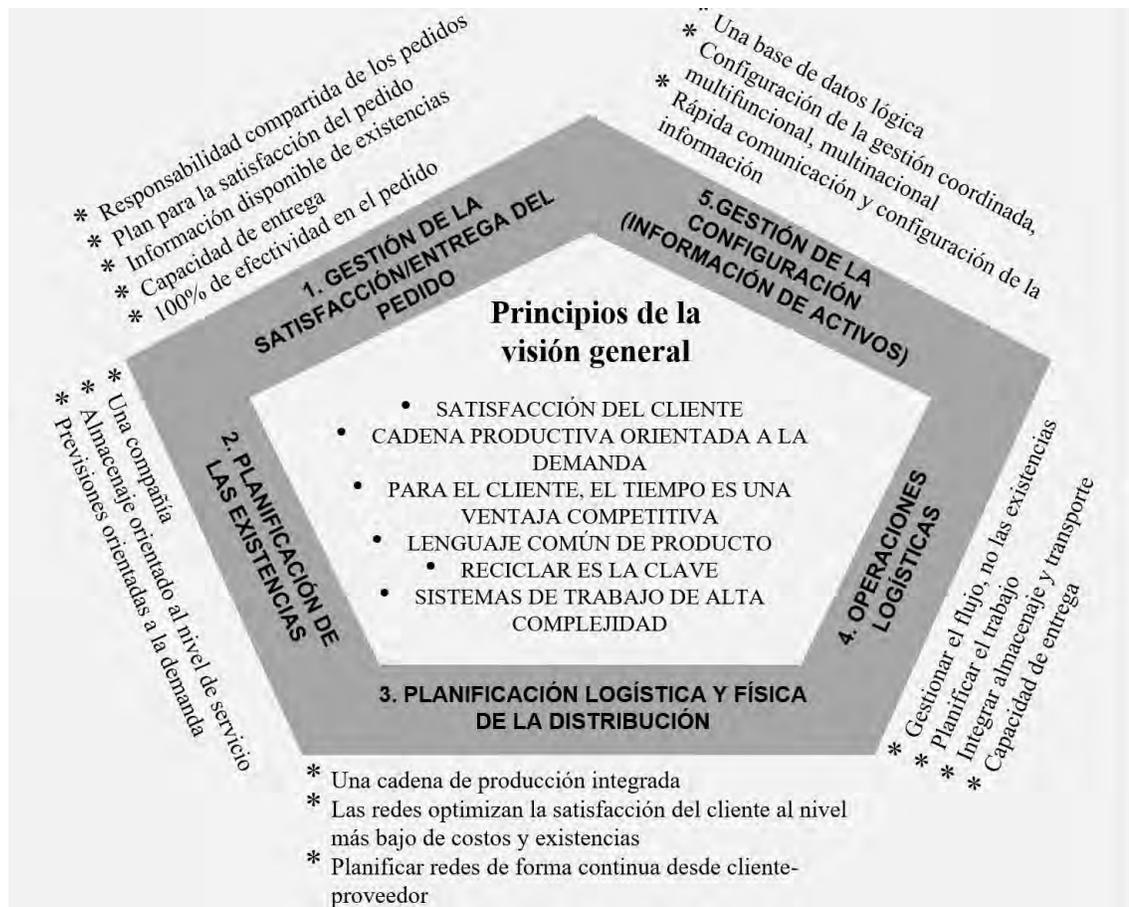


Figura 1 Modelo de referencia para la gestión de abastecimiento y compras desde la perspectiva de las operaciones logísticas

El modelo está construido con base en la teoría de (Christopher , 2004), vinculando las operaciones logísticas al principio de gestión de abastecimiento y compras. En este marco operativo, el modelo de procesos de compras según (Weele Van, 2010) debe reconocer la separación entre (1) compras tácticas que vinculan (i) la planeación de materiales, (ii) la selección de proveedores y (iii) los acuerdos de negociación y, (2) las compras operativas encargadas de la trazabilidad de la operación con el proveedor. (Véase figura 2)

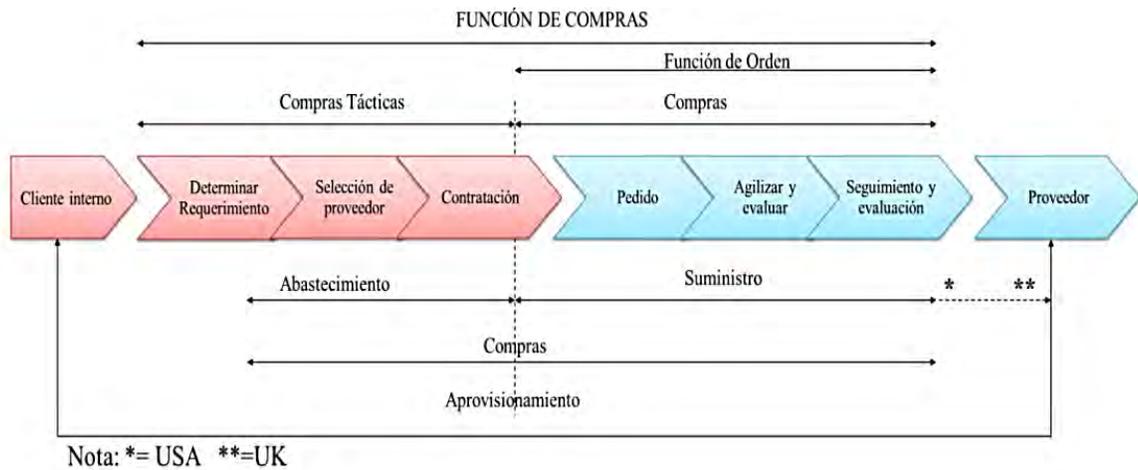


Figura 2 Modelo de proceso de compras

Este modelo de procesos vincula a la función de compras la capacidad de establecer el marco táctico y el marco operacional, estableciendo los límites del sistema y su complejidad.

Ahora bien, para cumplir con el principio de la simplicidad de los procesos es necesario tener definidas las tareas que se ejecutan en el momento de gestionar las compras, véase tabla 2.

Tabla 2

Marco de referencia de las tareas del proceso de compras

AUTOR	CONCEPTO
(Martinez Moya, Emilio;SYAF (Selección y acción formativa), 1999)	i) Realizar previsiones, ii) negociación de precios, iii) búsqueda de fuentes de aprovisionamiento, iv) contratos de aprovisionamiento, v) rotación de stock, vi) encargado del personal de compras y vii) la normalización de la materia prima.

Tabla 2. (Continuación)

AUTOR	CONCEPTO
(Rolleri, 2006)	Algunas de las tareas de compras (dirigido a licitaciones públicas) se subdividen en 4 etapas: i) la detección de necesidades, ii) elaboración y publicidad de pliegos, iii) evaluación y selección de ofertas, iv) y el control y seguimiento de la ejecución del contrato.
(Escudero Serrano, 2009)	i) Analizar las tendencias del mercado, ii) estudiar los envíos de los proveedores, iii) mantenimiento de proveedores, iv) búsqueda de reducción de costos y, v) coordinación de los departamentos.
(Errasti, 2012)	La gestión de compras cumple un papel muy importante en la empresa debido a la adquisición de los productos o servicios fuera de ella, para esto el área debe clasificar a los proveedores analizarlos, así como a los productos en cuanto a precio, para poder ver si se puede obtener los mismos productos a un precio más bajo para poder maximizar su valor en cuanto a calidad, tiempo de entrega y otros.
(Escudero Serrano, Gestión de compras, 2014)	i) Recibir solicitudes de productos o materia prima que se deben a proveedores y gestionar la compra, ii) analizar la evolución del mercado, iii) evaluación de los productos de los proveedores y iv) mantener relaciones con los mismos. v) Buscar soluciones de costos y coordinación.
(Salirrosas Salirrosas, 2016)	Las tareas de gestión de compras son i) investigación de proveedores y búsqueda de los mismos; ii) aumentó de la información de productos, costos y proveedores; iii) disminuir el número de proveedores, iv) aumentar las compras a cada proveedor, para mayor poder de negociación; v) cooperar y coordinar con el proveedor para disminución de costos.
(Zona logística, 2017)	Las tareas de la gestión de compras son: i) estudiar las tendencias del mercado; ii) analizar los envíos de los proveedores; iii) buscar alternativas para optimizar los costos de la empresa y realizar una labor conjunta con las demás áreas de la compañía; iv) Mantener relaciones eficientes con todos los proveedores y escoger los más competitivos; v) adquirir materia prima; vi) Mantener al mínimo los inventarios; vi) Establecer metas para cada periodo con su respectivo presupuesto; vii) controlar e informar; viii) Transferir documentación al departamento de administración; ix) Recibir solicitudes de materiales.

Nota: Se toman las definiciones de diversos autores que expresan desde su perspectiva el significado de tareas de compra, permitiendo tener un marco de referencia para la conceptualización del concepto.

Al cruzar la información anterior que contiene los procesos propuestos contra la frecuencia de aparición en los documentos revisados, se tiene una matriz de las tareas relevantes para el proceso de compras de una empresa. Véase tabla 3.

Tabla 3

Matriz de tareas en el proceso de compras

TAREA	1	2	3	4	5	6	7	Tt
Realizar previsiones	x							1
Negociar precios	x		x	x	x		x	5
Cumplir con el presupuesto							x	1
Buscar fuentes de aprovisionamiento	x			x	x	x		4
Reducir la base de proveedores						x		1
Dominar información de productos, costos y proveedores						x	x	2
Hacer contratos de aprovisionamiento	x					x		2
Responsable por rotar stock	x						x	2
Encargado del personal de compras	x							1
Responsable de la normalización de MP	x							1
Detección de necesidades		x			x		x	3
Elaboración y publicación de pliegos		x						1
Evaluación y selección de ofertas		x		x	x	x	x	5
Control y seguimiento de la ejecución de contratos		x					x	2
Analizar las tendencias del mercado			x		x		x	3
Estudiar los envíos a proveedores			x	x			x	3
Coordinar departamentos y operaciones con proveedores			x		x	x	x	4
Clasifica y analizar proveedores				x	x	x		3

Nota: Las principales tareas de compras vistas desde el año 1999 hasta el 2017 no han modificado su razón de ser, es por esto, que las funciones destacadas de la gestión de compras son: La búsqueda de proveedores, negociación con proveedores de los precios de la materia prima, clasificación de los mismos, cooperar y coordinar con el proveedor para disminuir costos, controlar el inventario y su rotación, como también la realización de análisis exhaustivo de las tendencias del mercado. La tabla se conforma con base en los aportes de:(1) (Martinez Moya, Emilio;SYAF (Selección y acción formativa), 1999); (2) (Rolleri, 2006); (3) (Escudero Serrano, Gestión de compras, 2014); (4) (Errasti, 2012); (5) (Escudero Serrano, Gestión de aprovisionamiento: administración., 2009); (6) (Salirrosas Salirrosas, 2016); (7) (Zona logística, 2017).

Continuando con la visión por procesos, se identifica el modelo SCOR, como uno de los referentes más importantes ya que, identifica los requerimientos necesarios para cumplir con los pedidos del cliente, partiendo de una visión estratégica para manejar los procesos que se realizan en toda la CdeS desde el proveedor del proveedor hasta el cliente y consumidor final, bajo el fundamento de cinco procesos, tales como, planeación, *aprovisionamiento*, manufactura, distribución y retorno. Cada uno de estos procesos es implementado en cuatro niveles de detalle, para cada uno de estos niveles el SCOR establece indicadores de desempeño KPI, divididos en cinco atributos de rendimiento (Supply Chain Council, 2011). (i) Fiabilidad del cumplimiento (Reliability); (ii) Flexibilidad (Flexibility); Velocidad de respuesta al cliente (Resposiveness); Costos (Cost); Activos (Assets).

Primer nivel o nivel superior: Este nivel describe el alcance y el nivel de configuración de la cadena de suministro CS, teniendo en cuenta los cinco procesos patrón de la cadena: planeación, *aprovisionamiento*, manufactura, distribución y retorno.

Segundo nivel o nivel de configuración: En este nivel los procesos determinan la estrategia de la CS; en este nivel se consideran 26 categorías de procesos que varían según la forma en que los procesos pueden ser implementados. Tales como: Make-To-Stock (Fabricación contra inventario), Make-To-Order (Fabricación contra pedido), Engineer-To-Order (Ingeniería contra pedido).

Tercer nivel o nivel de elementos de proceso: Este nivel describe las etapas de desempeño y ejecución de los procesos del nivel anterior. La secuencia en que estos procesos son ejecutados influye en el desempeño de los procesos que se desarrollan en el nivel 2 y en toda la CS. El modelo SCOR actualmente cuenta con 185 procesos en el nivel 3.

Cuarto nivel: los procesos del nivel 4 describen las actividades específicas de una organización requeridas para realizar los procesos del nivel 3. Los procesos del nivel 4 describe de forma detallada la ejecución de los procesos. SCOR no ejecuta este nivel. Las organizaciones e industrias desarrollan sus propios procesos y desarrollos en este nivel.

4.1.6 Estrategia de abastecimiento y compras

La revisión teórica de la gestión estratégica de abastecimiento y compras permitió establecer que las propuestas de los autores convergen en: (i) La necesidad de alinear la estrategia de la gestión de abastecimiento con la estrategia empresarial y

los objetivos de competitividad, por lo tanto, las metas de abastecimiento deben estar en función de la calidad, los tiempos de entrega, costos, disponibilidad y servicio al cliente. (ii) El impacto de las prácticas de compras en el desempeño de la empresa manufacturera está en el efecto de la satisfacción del cliente, en el desempeño financiero y operativo. (iii) La visión por proceso y las tareas de compras; debe evolucionar de la típica función jerárquica de apoyo a un proceso estratégico clave para el desarrollo de una ventaja competitiva, que integre la base de proveedores con los procesos y/o productos de la organización, (Johnson , Leenders, y Flynn, 2012).

4.1.7 Cadena de Suministro (CdeS)

Tradicionalmente se ha definido una CdeS como el conjunto de recursos y enlaces que adicionan valor a un producto o servicio desde la fuente hasta quien lo consume, dentro de un canal en donde se mueven productos, información y dinero. Aunque es una definición correcta, hoy se debe enfocar de una manera diferente. Los consumidores finales, han cambiado las condiciones de demanda y suministro, a tal punto que algunas compañías que fabricaban para stock, ahora fabrican bajo pedido y viceversa. Esta evolución, en especial gracias a la Internet, ha incrementado notablemente la presión de la competencia global en todas las empresas. Por tanto, la forma de encarar los negocios hoy necesita de un enfoque "más allá de la frontera de las cuatro paredes de la empresa", que exige trabajar en equipo con clientes y proveedores, de tal forma que se mejore la relación costo-servicio, trasladando beneficios a los consumidores finales que ahora tienen el poder". Todo esto determina la importancia de la integración entre empresas como el punto vital en la gestión en las CdeS.

Una CdeS se puede definir como "un sistema de entidades que surten materiales. Estas entidades pueden ser compañías independientes o estar dentro de una misma firma". Lambert la definió como "la integración de procesos clave desde el usuario final hasta el proveedor original que surte los productos, servicios e información que agregan valor para el cliente y otros terceros interesados". La gestión de la cadena de suministro o SCM (siglas en inglés de Supply Chain Management) identifica la forma en que los eslabones de la cadena se forman para promover la eficiencia, no es solamente trasladar las cosas a donde se necesitan, sino organizar toda la operación del negocio y la manera en que las empresas se conectan. Existe una diferencia entre la CdeS de firmas independientes y la cadena dentro de la misma firma. Cuando está dentro de la misma empresa la administración es responsabilidad de la misma, pero cuando es entre empresas, el control es propio y no hacia las demás, convirtiéndose en un reto para cada eslabón,

ya que cada una busca satisfacer sus propios intereses (Lambert, Cooper, y Pagh, 1998).

En una línea de evolución, se identifica el concepto de CdeS integrada o SCI por sus siglas en Inglés (*Supply Chain Integration*) que se define como “el grado de colaboración estratégica que existe entre los colaboradores de la CdeS y la gestión de los procesos intra e inter organizacional para lograr flujos eficientes y efectivos de productos, servicios, información, dinero y decisiones, esto con el objetivo de proveer el máximo valor a los clientes” (Zhao, 2008), este concepto ha tomado fuerza en las organizaciones ya que, para poder sobrevivir y mejorar el desempeño en mercados cada vez más competitivos deben esforzarse por colaborar con sus socios aguas arriba aguas abajo, de esta forma se benefician todas las organizaciones a lo largo de la CdeS, debido a que su gestión está sujeta a una constante evolución, y juega un rol crítico en la rentabilidad de los productos dentro de una compañía.

Finalmente, para el desarrollo de la propuesta se utilizó el modelado y los principios de integración empresarial como elementos diferenciadores de la propuesta.

4.1.8 Logística

El concepto de la logística (en general) comenzó a hacer su aparición hacia el año 1950 cuando ya se hablaba de una “nueva dirección”. Más tarde, en el año de 1960 empezó a presentarse la literatura de negocios con el título de “distribución física”, que se enfoca en las salidas del sistema logístico. Para esta época, el conocido gurú de la administración, Peter Drucker, centró su atención en los retos que implicaba la logística y la distribución, que generalmente consistían en la falta de integración y cooperación de todas las actividades involucradas a lo largo de la cadena de abastecimiento; lo que implicaba un intercambio de información entre los agentes de dicha cadena. Más adelante, para 1965, se enfocaron en el servicio al cliente y el control de inventarios, entrando estos conceptos a hacer parte de la misma (Coyle, Bardi, y Langley, 2002).

Durante la década de 1980 ya se hablaba de la logística integrada, que reúne todas las actividades relacionadas con el transporte de mercancías, gestión de distribución y flujo de productos e información eficiente; lo cual aseguraba una ventaja competitiva. Finalmente, en la década de los noventa se empezó hablar de cadenas de abastecimiento, en donde la logística hacía parte de los procesos de planificar, implementar y controlar (Cipoletta, Pérez, y Sánchez, 2010).

Como se expresó antes, la logística ha venido evolucionando durante años, lo cual hace que se considere este término en el presente como la coordinación y el control del flujo de bienes y servicios de manera eficiente y eficaz a través de la cadena de abastecimiento, desde el punto de origen hasta el punto de consumo (Ballou, 2004), así mismo, la combinación de técnicas y la coordinación global de estrategias, impacta directamente en los grupos industriales, obteniendo como resultado un ofrecimiento a sus los clientes un alto nivel de calidad a un bajo costo (Pau Cos y Navascués, 1998). Posteriormente, es posible afirmar que la logística reúne todas aquellas actividades que tienen un impacto en ese proceso, con el fin de llegar al consumidor en el lugar y momento indicado.

Se puede resaltar, que la logística se ha consolidado como un elemento clave que contribuye al posicionamiento estratégico de las empresas. Hoy en día, la agilidad que tienen las compañías para adaptarse les ayuda a perfilar la oferta según la demanda del producto, además ayuda a lograr tiempos cortos de entrega y ofrecer precios competitivos. Así mismo, la logística no es sólo un campo que sirve para la industria, sino para cualquier tipo de organización o empresas que estén relacionadas con sectores como: gobierno, salud, financiero, industrias, entre otros (Ocampo , 2009).

Lo anterior demuestra la relevancia que ha tomado la logística y su gestión en las organizaciones, en la medida en que contribuyen a la disminución de inventarios e incrementan la competitividad y con ésta su rentabilidad. La logística está compuesta por actividades o procesos, que unidos y desarrollados de una forma eficiente, deben dar como resultado un producto o servicio óptimo, entregado al cliente en el lugar y tiempo estipulado (Rojas, 2018).

4.1.9 Logística de operaciones

Algunos autores la han relacionado con el manejo de almacenes e inventarios (Ballou, 2004), transportes y manejo de materiales (Bowersox, 1996) y con la gestión de la producción (Domínguez M., 1995); pero una visión más integral de la logística de operaciones se refiere a la actividad logística que da soporte a la manufactura. Concebida como el área que concentra el manejo del flujo entre los diferentes estadios de manufactura, incluye actividades relacionadas con la planeación, programación y soporte a las operaciones de manufactura, a partir del programa maestro asigna los recursos para el almacenamiento, el manejo y el transporte de producto en proceso; en ésta se incluye la responsabilidad sobre el almacenamiento en los sitios de manufactura y la flexibilidad en la coordinación de despachos entre las operaciones de ensamble final y el cliente, (Rey M. F., 2004).

A partir de esta definición se identifican como actividades básicas de la logística de operaciones el movimiento y almacenamiento de materiales, componentes y productos intermedios a lo largo del proceso productivo; y como factores determinantes de la estrategia logística de operaciones están: (1) la naturaleza del proceso; (2) la configuración productiva; (3) la filosofía de gestión que adopta la compañía y (4) el entorno de producción (Cuatrecasas y Casanovas, 2005).

- **Naturaleza del proceso:** De acuerdo a la naturaleza del proceso las actividades se incorporan en forma de maquinaria y equipo, siendo necesario obtener equipos diferentes que deben ser planificados de manera separada pero dependiente, buscando siempre la mayor eficiencia, al ser procesos que no agregan valor real. La logística de operaciones es entonces completamente diferente en cada una de estas situaciones.
- **Configuración productiva:** Autores como (Domínguez M., 1995) han reconocido la existencia de cuatro tipos de configuraciones productivas: configuración orientada al proceso o función (job-shop), configuración orientada al producto (flow-shop), configuración de proyecto y configuraciones híbridas. Cada una de ellas tiene características de continuidad, volumen y frecuencia que definen características diferentes para la logística de operaciones, pues según el caso, se requerirán mayor o menor número de almacenamientos en proceso, equipos y operaciones de manejo de materiales, entre otros.
- **Filosofía de gestión de la producción:** La importancia adquirida por la función productiva y su relación con el desempeño empresarial competitivo, ha permitido el surgimiento de distintas filosofías de gestión, algunas de las más representativas son justo a tiempo (JIT), planificación de requerimientos de manufactura (MRP) y teoría de las restricciones (TOC). Los planteamientos generales de estas tres filosofías apuntan a la eficiencia y efectividad de la actividad productiva, en términos de disminución del ciclo productivo, de las interrupciones del mismo y de la adecuada disposición de los recursos que la garantizan. Cada uno de estos enfoques, define las características particulares de la logística interna en cada compañía, para dar apoyo a su planteamiento.
- **Entorno de producción:** Este se refiere a la forma cómo la empresa se relaciona con su mercado, y la incidencia que este tiene sobre la programación de sus actividades. Se identifican cuatro entornos de producción (Domínguez M., 1995): Fabricar para inventario, fabricar a la orden, ensamblar a la orden y diseñar a la orden. Normalmente, el entorno de producción define la configuración

productiva de la empresa; generalmente la fabricación para inventario está relacionada con configuraciones orientadas al producto, mientras las configuraciones orientadas al proceso o híbridas corresponden generalmente a ambientes de producción de fabricar o ensamblar a la orden del cliente, desde este punto de vista, el ambiente de producción incide en la logística de operaciones. No obstante, el entorno de producción define también características como volumen de almacenamientos finales e intermedios, grado de flexibilidad del recorrido de producción, unidades de manejo y control (referidas a unidades de productos o pedidos completos) que imponen requerimientos particulares a la logística de operaciones en términos del manejo de los flujos físicos y de información que son requeridos.

La logística de operaciones (interna o de producción), puede entenderse como aquella actividad de la logística que se encarga del movimiento y almacenamiento de materiales, componentes y productos intermedios a lo largo del proceso productivo, con el fin de permitir el cumplimiento de objetivos de continuidad orden y cadencia de la función productiva, que necesariamente redundará en resultados más eficaces frente a los objetivos corporativos. De esta forma, la logística de operaciones está en la base de la actividad productiva de la empresa, haciéndola posible, facilitando su ejecución eficiente y ajustada a los objetivos propuestos, acercándola a la meta de la competitividad empresarial. Por lo tanto, si se acepta como cierto que la función productiva es la clave de la competitividad empresarial, pues es la responsable de la satisfacción de las prioridades competitivas y deberá aceptarse entonces que el puente necesario es la logística de operaciones, y esta es única para cada empresa pues está definida por características propias de su configuración productiva, de su relación con el mercado y de la filosofía que haya adoptado para su propia gestión (Cárdenas Aguirre y Urquiaga Rodríguez , 2008).

La logística de operaciones entendida como un proceso de administración de los flujos de materiales e información a lo largo del proceso productivo, en cualquier escenario es la herramienta que hace posible obtener dichos resultados, por consiguiente, la entrega oportuna de un pedido, el abastecimiento adecuado de un canal de distribución y criterios cotidianos como el orden de la planta, dependen de lo bien que se hayan planeado, diseñado y ejecutado estas tareas logísticas. En el marco de la logística de operaciones se evidencian algunas propuestas de mejores prácticas. Véase tabla 4.

Tabla 4

Mejores prácticas logísticas

Práctica	Explicación
Arquitectura fluida	Permite integrar las consideraciones logísticas al diseño de las empresas Pyme
Existencia de una estrategia corporativa para la CdeS.	Define el uso de la APO (Administración por Objetivos) ya que es una herramienta muy eficiente para lograr la alineación empresarial.
Sincronización S&OP	La sincronización entre los equipos de venta y operaciones mediante el ciclo o proceso S&OP (Sales and Operation Planning) compartiendo información, tendencias, estrategias de mercado, oportunidades de mejoramiento.
Medición de la CdeS de clase mundial.	Todas las empresas deben medir el desempeño de la CdeS con herramientas como BSC
Centralización de compras de productos generales (commodities)	Consolidar las compras para aumentar el poder de compra corporativo
Consolidación de los servicios de la CdeS	Consolidar los servicios de compras, manejo de inventario y cuentas por pagar bajo un servicio único con fuerte liderazgo
Conteo de ciclos	El inventario se chequea con frecuencia para mejorar su control
Estandarización de producto	Permite mejores precios de compra y disminuir los niveles de inventario
Manejo de inventario para los usuarios finales	Los administradores de la cadena manejan el inventario de los usuarios finales para reducir complicaciones.
Optimización de procesos	Utilización de las herramientas de la investigación de operaciones en el mejoramiento de los procesos logísticos
Presencia de supervisores en el servicio logístico	Permite incorporar las necesidades e inquietudes de los supervisores en las actividades logísticas.
Procesos de compra electrónicos	Pedidos, recepciones, facturación y pagos por internet para proveedores claves.
Programa de certificación de proveedores	Asegurarse que los proveedores cumplen con los estándares y especificaciones del comprador
Utilización de tecnologías de identificación	Código de barras, RFID para optimizar la distribución de bienes y el manejo de inventario
Utilización del comercio electrónico	Acceder a catálogos en línea, intercambios electrónicos, comparación de precios, evaluar productos en línea, etc.
Actualizar los perfiles de la gente que colabora en la CdeS y en las operaciones logísticas.	La selección del personal que labora en alguno de los eslabones de la CdeS visionario, organizado, con liderazgo, inquieto y disciplinado son algunos de los atributos para contratar personal para las funciones de la cadena.

NOTA: Se extraen las mejores prácticas logísticas con su respectiva explicación, para la comprensión de estas en el contexto logístico. De Potenciando la contribución de la logística: tres casos, tres trayectorias. Por Amaya, Beaulieu, Landry, Rebolledo , y Velasco. Adaptado de Gestión internacional.

4.1.10 Gestión de riesgos logísticos

El primer acercamiento a la gestión de riesgos corresponde al proceso de tomar decisiones basadas en el análisis de posibles amenazas, sus consecuencias y su probabilidad o posibilidad de éxito (Icontec internacional, 2008). Así mismo, es el proceso mediante el cual se revierten las condiciones de vulnerabilidad de la población, los asentamientos humanos, la infraestructura, así como de las líneas vitales, las actividades productivas de bienes y servicios y el ambiente. Es un modelo sostenible y preventivo, al que se incorporan criterios efectivos de prevención y mitigación de desastres, dentro de la planificación territorial, sectorial y socioeconómica, así como en la preparación, atención y recuperación ante las emergencias (Comisión Nacional de prevención de riesgos y atención de emergencias, 2010).

La literatura permite identificar la definición del riesgo (Dextre Flores & Pozo Rivas, 2012) como la probabilidad de que un incidente o condición afecte de forma negativa los planes, actividades y objetivos de la empresa y clasifica los riesgos en internos (los sistemas adoptados, la estructura y cultura organizacional, los procesos operativos y administrativos, etc.) y externos (como mercado, regulaciones gubernamentales, avance tecnológico, demandas sociales) (véase tabla 5).

Tabla 5

Clasificación de los riesgos según de la tipología

Clasificación	Tipo De Riesgos	Ejemplo
Riesgos estratégicos y de Negocio	Riesgo político, Macroeconómico o soberano	Inflación, Narcotráfico, Terrorismo, Recesión, Impuestos.
	Riesgos de imagen	Fusiones, Restructuración internas, Manejo de cambio
	Riesgos de operación	Proveedores, Producción, Maquinaria, Calidad.
	Riesgo Regulatorio	Impuestos y Aranceles, Restricciones y control de precios.
	Riesgos de Liquidez	Financiaciones, excesos de efectivo, improductivo, stock excesivo, inversiones inoficiosas

Tabla 5. (Continuación)

Clasificación	Tipo De Riesgos	Ejemplo
Riesgos financieros	Riesgos de interés	Volatilidad de tasas de interés
	Riesgos cambiarios y de convertibilidad	Devaluación o revaluaciones de la moneda nacional
Riesgos Generales y de Apoyo	Riesgo de organización	Estructura poco dura, Ausencia de planificación, Fallas en el sistema, Clima laboral, Canales de comunicación
	Riesgos de información	Tecnológico, integridad, información
	Riesgos Ilícitos	Lavado de activos, Fraudes, Delitos financieros.
	Seguridad Física y Humana	Contratación de personal sin investigación, Problemas graves personales, Plan de contingencia inadecuado.

Nota: Se muestran la clasificación de los riesgos presentes a lo largo de la cadena de suministro.

Sin embargo, la gestión de los riesgos en la CdeS ha emergido como un área importante de investigación (Aqlan y Lam, 2015), es un tema de interés para los encargados de la gestión, es una temática importante desde la perspectiva académica y práctica (Colicchia y Strozzi, 2012). De hecho, hablar de riesgos sin involucrar a las compañías puede ser poco efectivo a la hora de considerar la contribución de estos al desarrollo económico de las regiones. Así mismo, el riesgo es un elemento crítico cuando se trata de la tolerancia que tiene el cliente a los fallos del mercado tal como lo establece (Terris, 2018), que negativas del mercado de acciones, generalmente los usuarios desarrollan una posición defensiva, retirándose del mercado por miedo a perder dinero dejando la compañía sin fondos suficientes para responder a los usuarios aún presentes en el sistema, inhibiendo la posibilidad de reinvertir y salir de dicha crisis. El pánico financiero infundado por causas reales o no, puede conllevar a efectos negativos como la pérdida y/o cierre de la organización. Por tanto, para llegar a la definición de gestión de riesgos logísticos se hace fundamental entender unos conceptos previos relacionados en la tabla 6.

Tabla 6

Elementos relacionados con el concepto gestión de riesgo

Termino	Definición
Riesgo	Probabilidad de que se presenten pérdidas, daños o consecuencias económicas, sociales o ambientales en un sitio particular y durante un período definido. Se obtiene al relacionar la amenaza con la vulnerabilidad de los elementos expuestos (ICONTEC internacional, 2016).
Sistema para la gestión de riesgo	Conjunto de elementos del sistema de gestión de una organización involucrados en la gestión del riesgo (ICONTEC, 2004).
Vulnerabilidad	Condición intrínseca de ser impactado por un suceso a causa de un conjunto de condiciones y procesos físicos, sociales, económicos y ambientales. Se determina por el grado de exposición y fragilidad de los elementos susceptibles de ser afectados –la población, sus haberes, las actividades de bienes y servicios, el ambiente– y la limitación de su capacidad para recuperarse. (Comisión Nacional de prevención de riesgos y atención de emergencias, 2010).
Riesgos del Entorno	Comprende elementos como el país donde está ubicada la empresa, su naturaleza, la región y ciudad, además del sector, la industria y condiciones económicas, políticas, sociales y culturales.
Riesgos generados en la empresa	A nivel de la empresa se pueden presentar un sinnúmero de riesgos que pueden afectar los procesos, recursos humanos, físicos, tecnológicos, financieros y organizacionales, a los clientes y hasta la imagen de la empresa. Dentro de estos riesgos se encuentran: Los riesgos estratégicos, operativos, de mercado, de precios, legales, tecnológicos, laborales y físicos
Riesgo Empresarial/ corporativo	El riesgo empresarial puede definirse como un fenómeno subjetivo-objetivo del proceso de toma de decisión entre diferentes alternativas en situación de incertidumbre, con la probabilidad de ocasionar efectos negativos en los objetivos de la empresa, produciendo después de realizarse la acción decidida un resultado peor del previsto (Quijano Mejía, 2006). El riesgo corporativo puede venir de muchas fuentes, algunas relacionadas con los procesos internos de producción y distribución y externos.
Proceso de gestión de riesgo	Aplicación sistemática de políticas, procedimientos y prácticas de gestión, a las labores de comunicar, establecer el contexto, identificar, analizar, evaluar, tratar, monitorear y revisar el riesgo (ICONTEC, 2004).

Tabla 6. (Continuación)

Termino	Definición
Riesgo operacional,	Se refiere a la posibilidad de que eventos inesperados ocurren como consecuencia de alteraciones en el normal funcionamiento e incluye todas las cosas que pueden pasar en las actividades del día a día. El riesgo operacional tiene un amplio número de definiciones que difieren principalmente en detalles y énfasis. Aunque ha habido muchas discusiones alrededor, existe consenso respecto a que como mínimo incluye las interrupciones o fallas relacionadas con la gente, procesos internos, tecnología o consecuencias de procesos externos. El riesgo operacional existe cuando cualquier actividad ocurre, sea que se administre o no (Osorio, Manotas, & Rivera, Priorización de Riesgos Operacionales para un Proveedor de Tercera Parte Logística - 3PL, 2017).

Nota: Se seleccionaron los conceptos más relevantes con respecto a la gestión del riesgo.

Los riesgos desde la (Gestión integral de riesgos para cadenas de valor, 2016) se clasifican en i) sistémicos, ii) de mercado, iii) operativos, iv) de crédito y v) de liquidez, los cuales fueron identificados según el nivel de manifestación de los riesgos y de las consecuencias que se evidencian a partir de los mismos, en la tabla 7. Los autores concluyeron que, en la mayoría de los casos, la materialización de un riesgo trae consigo la mayor probabilidad de ocurrencia de riesgos a lo largo de la cadena de valor. Un ejemplo de este hecho se puede observar en una cadena de valor agrícola, donde los riesgos se encuentran concatenados y por ende los nodos que componen la CdeS pueden verse afectada ante cualquier cambio.

Tabla 7

Clasificación de riesgos y sus impactos

Tipo de riesgo	Impacto	Fuentes	Ejemplo
Sistémico	En la economía en general	Incertidumbres políticas	Situaciones de inestabilidad política, cambios en políticas de gobierno, guerras, terrorismo, golpes de estado, piratería.
		Incertidumbres macroeconómicas	Fluctuaciones en los niveles de actividad económica de los precios relativos.
		Incertidumbres sociales	Cambios en creencias, valores, actitudes de las poblaciones.
		Incertidumbres naturales	Inundaciones, sequías, terremotos, huracanes.
De mercado	En un sector específico de la economía	Incertidumbre de mercado	Fluctuaciones en los niveles de precios de los insumos y productos, disponibilidad de insumos, cambios tecnológicos, cambios en las preferencias de los consumidores, disponibilidad de productos sustitutos.
		Incertidumbres regulatorias/ institucionales	Estándares y normativas de calidad, cambios en las regulaciones específicas del sector.
Operativos	En una cadena de valor específica	Incertidumbres de abastecimiento	Demoras en el aprovisionamiento, fallas en la cantidad o calidad de los insumos.
		Incertidumbres de producción	Fallas mecánicas, técnicas o de procesos, errores de <i>forecasting</i> , fallas de infraestructura, fallas en la calidad o cantidad de los productos.
		Incertidumbres administrativas	Fallas o demoras en procedimientos administrativos, tales como de importación y exportación, de cumplimiento con estándares de calidad.
De Crédito	En una cadena de valor específica o sus nodos	Incertidumbres de colateral	Calidad y valor del colateral
		Incertidumbre relativa al sector	Sectores donde hay mayor asimetría de información, como el agrícola y de las nuevas tecnologías.
		Incertidumbre relativa al segmento	Pequeñas y medianas empresas, donde existe mayor asimetría de información e informalidad.

Tabla 7. (Continuación)

Tipo de riesgo	Impacto	Fuentes	Ejemplo
De Liquidez	En una empresa específica	Incertidumbre del ciclo de pagos	Incumplimiento o extensiones en los ciclos de cobros que pueden generar demoras en las obligaciones de corto plazo de la firma.
		Incertidumbre sobre la salud financiera de la empresa	Registros contables y financieros incompletos, desactualizados, con baja calidad de información.

Nota: Adaptado de “Gestión integral de riesgos para cadenas de valor”, por A. Caltayud y J. A. Ketterer, 2016, BID, p. 14. Recuperado de <https://publications.iadb.org/es/publicacion/17058/gestion-integral-de-riesgos-para-cadenas-de-valor>.

Entender la gestión de riesgo en Colombia, sobre todo en las operaciones logísticas de transporte en los últimos 20 años, obliga dar una mirada a los peligros o riesgos que enfrentan las empresas al movilizar vehículos por las carreteras. Entre estos se pueden identificar:

- El riesgo en función de los efectos de la naturaleza como las lluvias, los movimientos telúricos y las crecientes de los ríos que generan derrumbes que bloquean las vías.
- El riesgo en función de la inseguridad producto de los grupos delincuenciales al margen de la ley que, con la quema de vehículos, los retenes ilegales, atentados a la infraestructura física y la piratería, vuelven más lenta y costosa la respuesta al mercado.
- El riesgo en función de inestabilidad político-social de las regiones que a través de huelgas y cierres de vías afectan el desarrollo de las operaciones logísticas (Higuera G, 2019).
- El riesgo por la falta de mantenimiento de los vehículos, la ausencia de controles documentales en las empresas prestadoras de servicios y el estado físico anímico de los conductores, que generan altos niveles de accidentalidad, aumentando los costos de seguros (Ministerio de Transporte, 2018).

La gestión del riesgo no implica necesariamente eliminar o reducir los riesgos, incluye la búsqueda de oportunidades derivadas de la incertidumbre (Knight & Pretty, 2001), para esta incertidumbre se identifican cuatro (4) niveles: (i) por ignorancia (sin información); (ii) por incertidumbre (se sabe que eventos pueden ocurrir pero no cual); (iii) por riesgo (probabilidad de ocurrencia de un evento futuro); (iv) por certidumbre (certeza de que ocurrirá un evento en el futuro). Sin embargo, para entender, el impacto del riesgo logístico en el entorno empresarial se hace necesario razonar sobre las definiciones de la gestión del riesgo logístico, (véase tabla 8).

Tabla 8

Definición de la gestión de riesgos logísticos

Autor	Definición
(Peña O., 2010)	Enfoque orientado a la alineación de la estrategia empresarial, a partir de los procesos, personas, tecnologías y del conocimiento, con el fin de evaluar y gestionar las incertidumbres de las compañías, que se encuentran enfocadas en la generación de valor.
(Markov, 2011)	La gestión de riesgos logísticos se define como la combinación de los procesos de la cadena de suministro, las flotas de vehículos afectadas a la operación logística y los propios activos y bienes en circulación, ocupando un espacio crítico dentro de la estrategia empresarial.
(Lerma Gangoiti, 2012)	Actividad que personas, organizaciones y empresas realizan de forma permanente, eventualmente de forma consciente, sistemática y conservando registros para aprender de los errores.

Nota: Se tomaron definiciones acerca de la gestión del riesgo logístico para dar claridad a nivel conceptual de esta actividad, que debe ser comprendida a nivel empresarial para la mitigación y control del riesgo.

Hay muchas formas de categorizar los tipos de riesgo, pero quizás uno de los más relevantes están en términos de la CdeS: (a) Riesgos externos a la empresa pero internos a la cadena y (b) externos a la cadena (Tang, 2006), así mismo, (c) riesgos operacionales y (d) riesgos disruptivos. Sin embargo, aunque los riesgos operacionales tienen un impacto pequeño relativo en la CdeS, si no se atienden correcta y oportunamente, el riesgo se amplifica a lo largo de la cadena (Wang, Chan, Yee, y Diaz Rainey, 2012).

Así mismo, se pueden identificar riesgos según los nodos en la cadena tal como lo plantea (Aberdeen group , 2008), identificando: (i) el riesgo de suministro (generado por los costos de abastecimiento y el compromiso de suministro); (ii) el riesgo de los

procesos (generado por la calidad operacional); (iii) riesgos de la regulación y cumplimiento nacional e internacional; (iv) el riesgos de propiedad intelectual; (v) los riesgos contractuales con los socios aguas abajo de la cadena; (vi) riesgos sociales y políticos; (vii) riesgos de la demanda (generados por la incertidumbre en la demanda y en el mix de productos).

4.1.11 Herramientas del modelado y principios de la Integración Empresarial

El modelado de proceso de negocio consiste en la interrelación de actividades y tareas, las cuales inician como una entrada al proceso y agregan valor al cumplir con los requerimientos del cliente. Por consiguiente, el modelado contiene una estructura que describe la información requerida de un proceso de análisis e interpretación para personas y sistemas, actividades de flujo, datos y restricciones de negocio representando una parte fundamental en el proceso de implementación. (Espinosa y Ramón López , Business Process Modeling: Evolution of the concept in a university context, 2013)

Un modelo debe ser capaz de mostrar a los usuarios diferentes tipos de información relacionada con el proceso, respondiendo a quien realiza las actividades, donde, cuando, cómo y por qué se realizan; esta técnica trabaja en función de “vistas”, las cuales permiten visualizar el proceso desde diversas partes, reduciendo el volumen de la información en 4 perspectivas (valor recomendado) y, por lo tanto, la complejidad del tratamiento de los mismos, donde orienta a las estructuras de negocio a responder más ágilmente al entorno cambiante. (Alarcón-Valero, Eva-Alemany Díaz, y Pierre Laguardia, 2012).

Por otro lado, la Integración Empresarial (IE) tiene que ver con la eliminación de las barreras organizacionales y el incremento de la sinergia de la empresa con el fin de incrementar la eficiencia y la competitividad (Vernadat, 2000), así como, con la coordinación de las operaciones de todos los elementos de la empresa para alcanzar la misión (William, 1994), por tanto, procura responder a los retos a los cuales se enfrentan las empresas, tales como, (i) “mercados cada vez más abiertos y globales, con mayor competencia”, (ii) “servicio cada vez más orientado a una satisfacción global del cliente, (iii) “reducción de los plazos de suministro”, (iv)“la necesidad de sistemas de información y de gestión más ágiles y eficaces, que permitan tomar decisiones adecuadas” y, (v) “la necesidad de generar sistemas que permitan diseñar de una forma integrada los procesos de negocio de la empresa y que posteriormente se puedan ejecutar siguiendo el mismo paradigma” (Valderrama, 1999).

La IE, tiene su base en la visión de procesos de negocio que define responsabilidades, asigna recursos, controla el consumo de los mismos, define indicadores de rendimiento y se encarga de medir el resultado, orientando a las estructuras de negocio a responder más ágilmente a los entornos cambiantes. (Alarcón Valero, Alemany Díaz, y Pierre-Laguardia, 2012). Una de las herramientas utilizadas para el análisis empresarial es el modelado IDEF0, técnica utilizada para el análisis estructural y la representación gráfica de los procesos o sistemas complejos como las empresas.

El IDEF0 expone a partir de cajas el cómo ingresan o salen flechas que expresan funcionalidad y operan simultáneamente entre otras cajas, además muestran las actividades, las entradas, controles, salidas y mecanismos vinculados a cada actividad (López G. M., 2015), como se puede observar en la figura 3. De manera que identifica las funciones que se realizan, los requerimientos para realizar la funciones, los estados del sistema actual, evaluando la condición como “buena” o “mala”, con el fin de mejorar la comunicación entre el analista y el cliente. (IDEF, 2019).

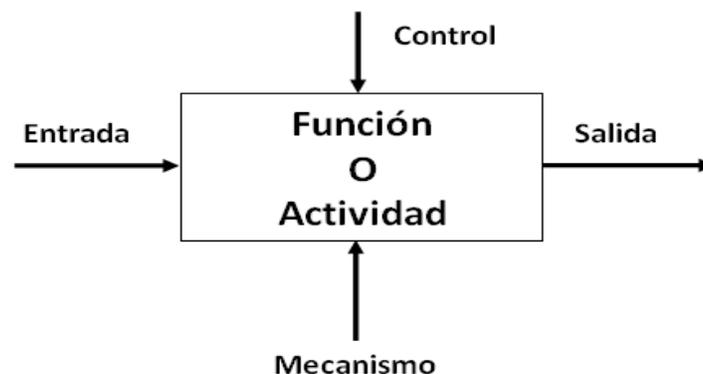


Figura 3 Unidades básicas de IDEF0

Adaptado de Notaciones y lenguajes de procesos. Una visión global. (p.84) Por J.D Pérez, Sevilla Universidad de Sevilla. Tesis de Doctorado en Ingeniería de Computación., 2007.

Con la definición del modelado IDEF0 en mente, la representación de un proceso como el de abastecimiento y compras para empresas Pyme manufactureras lo presenta (Cordoba Mañuzca, 2013), documento que se convierte en un referente del uso de este modelado (véase figura 4), donde se identifican elementos de entrada, salida, restricciones y elementos de soporte que permiten definir esta propuesta del proceso de abastecimiento y compra como un proceso patrón.

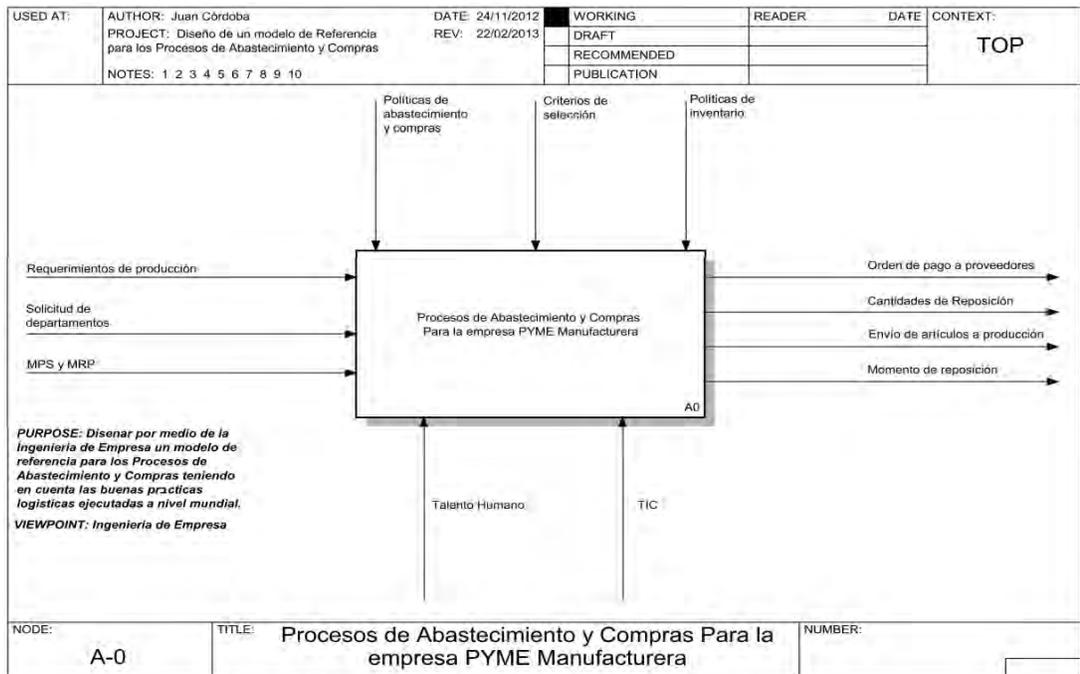


Figura 4 Modelo funcional del proceso de abastecimiento y compras para Pyme usando IDEF0

4.1.12 Modelado de procesos de negocio y sus herramientas

Finalmente, el modelado de procesos de negocio se convierte en un elemento de soporte que facilita la toma de decisiones operacionales, consiste en la interrelación de actividades y tareas, las cuales inician como una entrada al proceso y agregan valor al cumplir con los requerimientos del cliente. Por consiguiente, el modelado contiene una estructura la cual describe la información requerida de un proceso de análisis e interpretación para las personas y los sistemas, actividades de flujo, datos y restricciones de negocio representando una parte fundamental en el proceso de implementación (Espinoso y Ramón López, 2002).

El objetivo principal del lenguaje BPMN es ofrecer una notación entendible a todos los participantes del proceso de negocio (Vasquez, Giandini, y Bazán, 2010). Éste se basa en técnicas de flowcharting o diagrama de flujo y considera cuatro categorías: (i) Objetos de Flujo, (ii) Objetos de Conexión, (iii) Carriles o Swimlane, los cuales se especializan en Pools y Lanes, (iv) Artefactos y dos elementos de modularización: Procesos y Diagramas del Proceso de Negocio, los cuales manejan la complejidad inherente a un proceso en particular. La herramienta utilizada es el software (Bizagi Modeler, 2019), herramienta que permite modelar y documentar

procesos de negocio basado en el estándar Business Process Model and Notation (BPMN), en su versión 3.4, incorpora una serie elementos gráficos (véase cuadro 5), los cuales se clasifican dentro de cuatro categorías: (i) Objetos de flujo, (ii) Objetos de conexión, (iii) Canales y (iv) Artefactos.

SIMBOLO	NOMBRE	FUNCIÓN
	Pool	Representa una entidad, un participante o rol.
	Lane	Subdivisiones del Pool
	Inicio	Indica cuando el proceso inicia
	Fin	Indica cuando un proceso finaliza
	Inicio con Mensaje	Indica que un mensaje puede ser enviado
	Documento	Información que una Actividad necesita
	Línea de secuencia	Representa el control de flujo y la secuencia de las actividades
	Línea de mensaje	Representa señales o mensajes
	Línea de asociación	Se usa para asociar información adicional al proceso
	Tarea	Representa un trabajo realizado. Consume recursos
	Compuerta (decisión)	Indica decisión, puede tomarse uno u otro camino pero no los dos al mismo tiempo.
	Compuerta inclusiva	Se utiliza cuando en un punto se activan uno o más caminos.
	Compuerta Paralela	Se utiliza cuando dos o más actividades se deben realizar en forma paralela.

Figura 5 Simbología BPMN.

De Mejores prácticas en Modelado de Procesos, por Bizagi Modeler, 2019. Recuperado de http://help.bizagi.com/bpm-suite/es/index.html?bpmn_shapes.htm

Una vez reconocidos los modelos, teorías y contenidos usables en el desarrollo de este proyecto de grado, se aborda el tema de las herramientas de captura de información, específicamente las encuestas, definidas como una técnica para la obtención de información, en la que el investigador pregunta de forma objetiva, coherente y articulada la información que desea obtener, garantizando que la información obtenida pueda ser analizada mediante métodos cuantitativos (Díaz de la Rada , 2005).

Aunque existen diferentes tipos de encuestas clasificadas según: (i) la finalidad en exploratoria, descriptiva, explicativa, predictiva o evaluativa; (ii) el contenido por medio de hechos, opiniones, actitudes o sentimientos; y (iii) por procedimientos: los cuales pueden ser de forma personal o impersonal, en este proyecto se utilizó la encuesta explicativa, que permite determinar las relaciones de causa / efecto entre los fenómenos, considerando detalladamente todas las variables que intervienen en la investigación con observaciones representativas y aleatorias (Universidad de Cordoba, 2013).

4.2 MARCO CONTEXTUAL

En este apartado se estructura el encadenamiento analizado y se establecen elementos del sector base para el estudio. El alcance de la propuesta se estableció entre las empresas Pyme de sector gastronómico de la calle 9 entre las carreras 66 y 50 correspondiente a la comuna 17 y los proveedores del sector Macrosnacks, tal como se presenta en la figura 6.

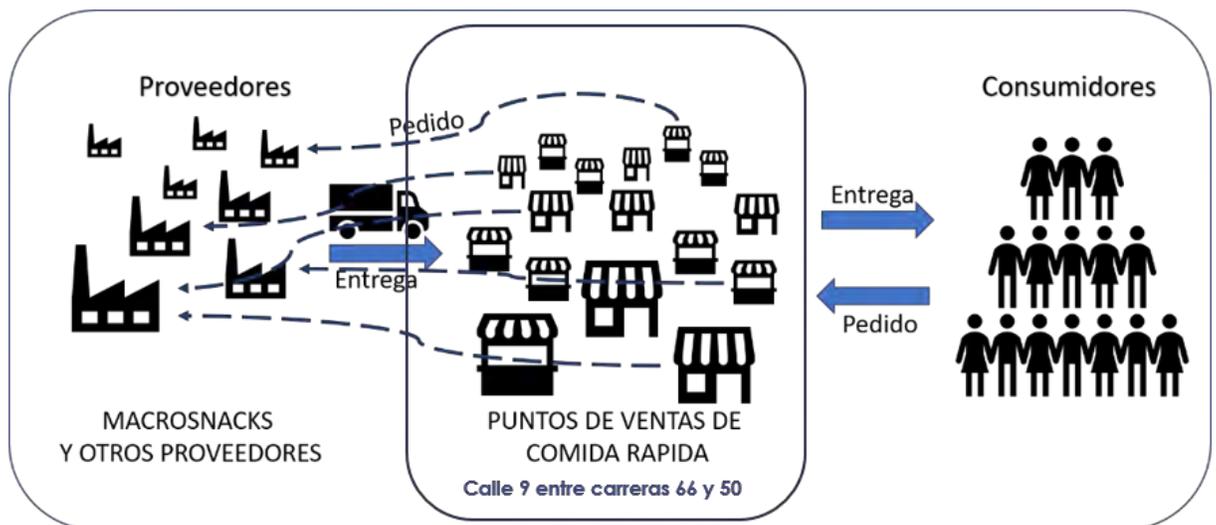


Figura 6. Encadenamiento del marco contextual para el trabajo de grado

Corresponde a la configuración de análisis, toda vez que las grandes empresas como las del sector Macrosnacks del Valle del Cauca dependen de comercializadores como el caso de los restaurantes de comida rápida del área seleccionada.

4.2.1 Empresas Pyme de alimentos preparados

La Ley 905 del 2004 (Congreso de la República de Colombia, 2004) por medio de la cual se modifica la Ley 590 de 2000 que especifica el desarrollo de las micro, pequeña y mediana empresa en Colombia. En el artículo 2 se expresa que “se entiende por micro incluidas las Famiempresas, pequeña y mediana empresa, toda unidad de explotación económica, realizada por persona natural o jurídica, en actividades empresariales, agropecuarias, industriales, comerciales o de servicios, rural o urbana”

De los establecimientos de alimentos preparados se han encontrado pruebas de existencia en Egipto hacia el año 512 a J.C con comedores públicos; los cuales proporcionaban un menú limitado y solo podían ser visitados por los hombres. Hacia el año 402 a J.C las mujeres y los niños empezaron a formar parte de este ambiente. Por otro lado, se evidencia que los antiguos romanos salían a comer fuera de sus casas, fenómeno que también se presentó en el siglo XII en Londres y París. El primer restaurante del que se tiene noticia expresaba en su puerta “venid a mi todos aquellos cuyos estómagos clamen angustiados que los restauraré” (Lundberg, 1986). De igual forma restaurantes de carretera y los servicios automáticos en Nueva York y Filadelfia ofrecían comida bajo la necesidad de servirla al momento, en forma eficaz y bien caliente cuyo plato principal era la hamburguesa. Pero en los años 60 los restaurantes de comida rápida se convirtieron en el fenómeno más grande del negocio de los restaurantes. Muchos empresarios de establecimientos de comida rápida han logrado beneficios de millones de dólares. Dentro de estas cadenas existen diferentes estatus y jerarquías.

En Colombia el sector de food-service está dominado por pequeños negocios, que al 2017 vendieron \$35 billones y generaron más de un millón de empleos. Este sector está compuesto por restaurantes, cafeterías y panaderías. El DANE mide al sector como el “consumo fuera de casa”, este índice se sustenta en un alto porcentaje en pequeños operadores que compiten con grandes jugadores. Por lo menos 42% de los colombianos almuerza o cena al menos una vez a la semana fuera de su casa”, comportamiento generado por los cambios en la dinámica de trabajo de las personas y la movilidad caótica en las ciudades, elemento que es el motor del crecimiento del sector (Revista Dinero, 2018).

El sector alimentos y bebidas es uno de los subsectores industriales más dinámicos (La República, 2019), en Cali, el clima y el ambiente han hecho florecer los containers y los food trucks, vagones de comida como una experiencia informal y deliciosa. La cocina callejera ha surgido como propuesta de jóvenes innovadores donde el concepto arquitectónico sostenible y la buena comida son los

protagonistas. La agrupación de los food trucks y los containers en plazoletas al aire libre o parques semiabiertos, con variedad de propuestas elaboradas de manera artesanal y con ingredientes naturales, son la novedad (El País, 2017).

El encadenamiento básico del sector con ubicación geográfica en Cali entre las carreras 66 y 50 de la calle 9, fue objeto de estudio por (Bolívar Tolosa & Ortiz Calderon, 2014) y como propuesta establecieron que la cadena de suministro del sector de empresa Mipyme de alimentos preparados debe incluir en su conformación las principales centrales de abasto y sus tiempos de recorrido, así: i) Cavasa que se encuentra a 20 km aproximadamente de la zona de estudio, el tiempo estimado en llegar a esta central de abasto es de 30 minutos, ii) la galería Santa Helena ubicada a alrededor de 4 km, con un tiempo considerado para llegar de 10 minutos, ii) Makro a 8 km de distancia y requiere un tiempo estimado de 20 minutos. La conformación del encadenamiento para la zona de estudio se evidencia en la figura 7.

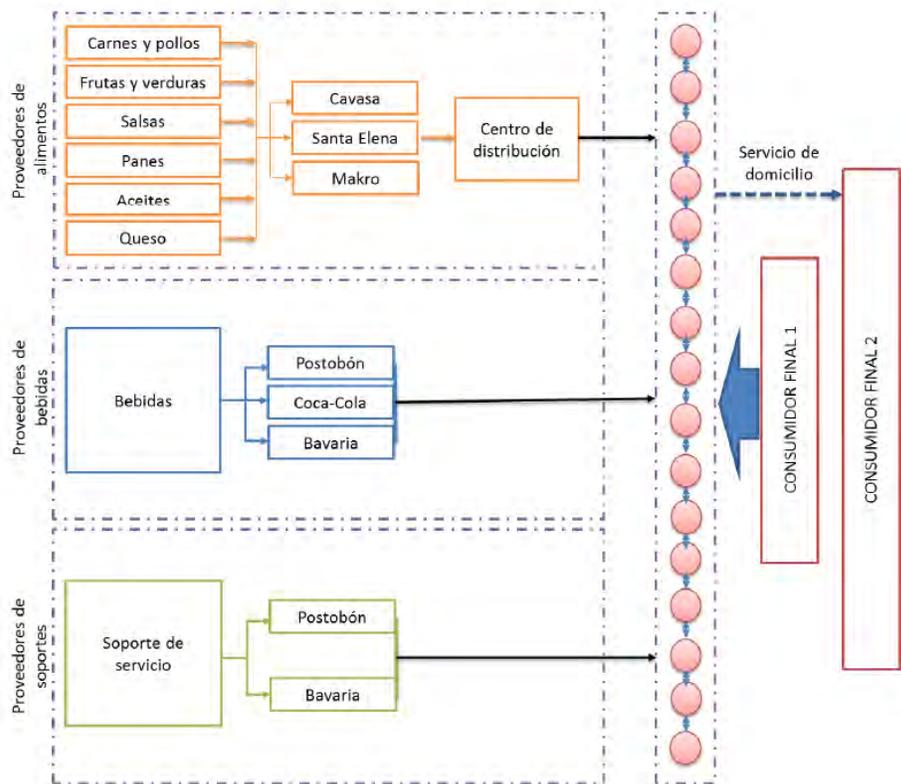


Figura 7. Cadena de Suministro para empresas productoras de comidas rápidas

Tomado de Diseño de un modelo operativo bajo los principios de la ingeniería industrial e ingeniería empresarial. Caso Mipyme de alimentos preparados, por N. J. Bolívar Tolosa; L. V. Ortiz Calderon, 2014. UAO.

4.2.2 Empresas Macrosnacks

Para realizar una definición del sector de los Macrosnacks es necesario primero definir que es un Macrosnacks o pasa-bocas, este se reconoce como “una pequeña cantidad de alimento y/o bebida que se consume entre comidas o en ocasiones especiales, no alcohólicas, de fácil acceso para el consumidor y listas para consumir” (Cámara de Comercio de Cali, 2013), que se caracterizan por no requerir una preparación de alta complejidad y por el tiempo corto de entrega.

El Macrosnacks es un sector de gran importancia en el Valle del Cauca, es el principal productor de snacks del país (Portero Biel, Israel; Pontificia Universidad Javeriana Cali, 2015); posee una alta densidad empresarial y cuentan con grandes ventajas competitivas, como la oferta permanente de azúcares y cereales, así como al industria de empaques de Colombia. En el 2018 representó 73,6% de las exportaciones nacionales de bombones, caramelos, confites y pastillas, afirmándose como el principal exportador de esta categoría. Las empresas más importantes del sector Macrosnacks en Colombia se encuentran localizadas en los alrededores de Cali. Estos incluyen tanto nacionales (Colombina, Aldor, Yupi) y productores internacionales. Colombina y Aldor son los mayores exportadores de productos no petroleros de Colombia a África, y Aldor es la primera empresa colombiana con una planta industrial en África (en Johannesburgo). El valor de exportaciones de Macrosnacks de Colombia en 2018 fue USD 438,3 millones y su tasa de crecimiento fue 4% respecto a 2017.

Este sector abarca todas las organizaciones prestadoras de servicios, en donde se genera una comercialización de productos tales como frutos secos, frituras, galletas, helados, bebidas lácteas y gaseosas, productos de confitería y panadería, entre otros. Se han identificado 138 empresas relacionadas que participan en el Clúster de Macrosnacks, las cuales facturaron USD 1,1 miles de millones en ventas al cierre del 2018. El clúster de macro snack presenta como objetivo, el adaptarse de forma oportuna a las preferencias de los clientes, involucrando así también la innovación y desarrollo de productos funcionales/saludables, con un aporte nutricional, sin perder su caracterizado sabor, su fácil acceso a los productos y su práctico consumo.

4.3 ESTADO DEL ARTE

La revisión de documentos en las bases de datos disponibles en la Universidad Autónoma de Occidente, bajo las palabras claves riesgo empresarial, disrupción y vulnerabilidad y, riesgo en Pyme entre otros, permitió establecer que el desarrollo de la administración del riesgo empezó a ser relevante a partir del 11 de septiembre del 2001, cuando se presentó el mayor de los riesgos jamás previstos en EE. UU.; este hecho llevó a la comunidad de los Estados Unidos y UK a investigar a fondo sobre cómo tratar de mitigar y eliminar los riesgos, se destaca que el número de publicaciones sobre el tema aumento a finales de 2001, alcanzando importantes aportes entre el 2002 y 2003, y para el 2009 se alcanzó la mayor tendencia de producción intelectual acerca de los riesgos en la CdeS. (Abhijeet, Samir, & Roy, 2013). No obstante, los documentos existentes sobre la administración de los riesgos no han sido suficientes para dar respuesta a las necesidades de las organizaciones pequeñas y medianas que están buscando mejorar y parametrizar sus procesos.

4.3.1 Riesgos logísticos en la CdeS

El entorno actual de los negocios está dominado entre otros por: (i) la variabilidad del mercado; (ii) la dinámica de las necesidades del cliente producto de la disponibilidad de información vía web; y (iii) la globalización del abastecimiento, de las ventas y de la producción, deslocalizando cada vez más las unidades productivas; elementos que hacen imperativo reconocer la importancia de una adecuada coordinación de la CdeS y de las operaciones logísticas de cualquier tipo de empresa, ya que al tratar de cumplir con las exigencias del mercado amplifican los riesgos operacionales a los que se enfrentan día a día en la ejecución de su promesa al cliente. El cumplimiento exige mayor cantidad y calidad de información confiable del desempeño de las operaciones, convirtiéndose en un elemento fundamental para mitigar los diversos riesgos logísticos en la CdeS. Las empresas y los profesionales están prestando más atención a la gestión de riesgos debido a la creciente ocurrencia de eventos de riesgo y su impacto en las CdeS (Aqlan y Lam, 2015).

En la gestión de la CdeS se incluye la gestión de riesgos operacionales, que se ocupa del desarrollo de procedimientos para mitigar el impacto y mantener el desempeño esperado. El riesgo en la CdeS implica la probabilidad de que un incidente ocurra durante el flujo de materiales dentro de la cadena, ocasionando efectos económicos negativos para la empresa (Zsidisin y Ritchie, 2009). Esta confiabilidad se enmarca en la operación correcta, consistente y con capacidad de reacción ante posibles fallas.

Entre las actividades que se deben desarrollar en el marco de la gestión de riesgo de la CdeS están (Blackhurst y Wu, 2009): (i) la identificación y modelado de riesgos; (ii) el análisis de riesgos; (iii) evaluación y medición del impacto; (iv) gestión del riesgo; (v) monitoreo y evaluación del riesgo; (vi) aprendizaje organizacional y personal, incluida la transferencia de conocimientos. En esta línea el modelado de la definición del término riesgo en la CdeS es importante para desarrollar medidas cuantitativas comparables y priorizables de manera efectiva. Lo anterior, teniendo en cuenta que el modelado se utiliza para identificar las estrategias de mitigación adecuadas a los riesgos y, proporcionar una forma de monitorearlos y controlarlos (Chopra y Sodhi, 2004). Una primera aproximación al modelado del riesgo se puede expresar en función del conocimiento generalizado de autores, que lo definen como:

$$Risk_i = P_i \times L_i$$

Donde $Risk_i$ es el riesgo causado por el evento de riesgo (i-ésimo), P_i es la probabilidad de ocurrencia del evento de riesgo (i-ésimo) y L_i es el impacto del evento de riesgo (i-ésimo). La probabilidad de ocurrencia del evento de riesgo se puede estimar considerando todos los factores que contribuyen a los eventos de riesgo; los datos históricos y el conocimiento de los expertos también se pueden utilizar para estimar estas probabilidades.

Es necesario dar un enfoque de gestión de riesgos a las operaciones relacionadas con la CdeS, puesto que la identificación de riesgos es un pilar fundamental para el desarrollo de estrategias que permitan gestionar de manera adecuada los riesgos no evitables, autores como (Khayyam y Herrou, 2017) utilizaron una metodología de jerarquía analítica (AHP), para proponer una clasificación de riesgos en la CdeS (véase tabla 9).

Tabla 9

Estrategias de mitigación de la gestión de riesgos

Estrategia de mitigación	Principales objetivos	Beneficios por la interrupción de CdeS
Aplazamiento	Aumento de flexibilidad de producto	Cambio de configuración de diferentes productos rápidamente
Stock estratégico	Aumenta producto disponible	Respuesta a la demanda del mercado rápido durante mayor disrupción

Tabla 9. (Continuación)

Estrategia de mitigación	Principales objetivos	Beneficios por la interrupción de CdeS
Base de suministro flexible	Aumento de flexibilidad de suministro	Desplazar la producción entre los proveedores puntualmente.
Hacer y comprar	Aumento de flexibilidad de suministro	Desplazar la producción entre la planta de producción interna y los proveedores rápidamente.
Incentivos de suministro económicos	Aumento de productos disponibles	Ajuste de cantidad de ordenes rápidamente
Transporte flexible	Aumento de flexibilidad en el transporte	Cambio de modalidad de transporte
Gestión de ingresos	Aumento del control de la demanda de producto	Influencia dinámica de clientes en la selección de productos
Planificación de surtido	Mayor control de la demanda de productos	Influye rápidamente en las demandas de diferentes productos.
Producto silencioso	Mayor control de la exposición del producto a los clientes.	Aumento de control
Contratos de suministros flexibles	Aumento de flexibilidad de reposición	Cambio de cantidades a través del tiempo
Contratos de suministros flexibles	Aumento de flexibilidad de reposición	Cambio de cantidades a través del tiempo
Proceso de manufactura flexible	Incrementa la flexibilidad de producción en diferentes productos.	Cambio de cantidades de producción a través de los recursos internos (Plan de máquinas)
Demanda agregada	Aumenta el control de la demanda del producto	Responde a crecimientos impredecibles

Tabla 9. (Continuación)

Estrategia de mitigación	Principales objetivos	Beneficios por la interrupción de CdeS
Inventario centralizado/descentralizado	Aumenta la disponibilidad del producto y reduce los costos.	Descentralice el inventario para productos de bajo valor con una demanda estable centralice el inventario para productos de alto valor con una demanda incierta

Nota: Se presentan las estrategias que pueden ser desarrolladas en la CdeS para asegurar la eficiencia y la resiliencia de la cadena. Adaptado de "Risk assessment of the supply chain approach based on analytic hierarchy process and group decision-making," by Y. Khayyam y B. Herrou, 2017, International Colloquiu on.

Para comprender los antecedentes del riesgo operativo de la CdeS se evalúan 3 aspectos de riesgo principales: (1) Riesgo de suministro; (2) riesgo de procesos de fabricación y (3) el riesgo de entrega. Los riesgos en la CdeS se miden en términos de probabilidad de ocurrencia de un evento y por su nivel de impacto negativo en el fallo del normal desarrollo de los procesos de abastecimiento, manufactura y distribución, Véase tabla 10. (Sreedevi y Saranga , 2017)

Tabla 10

Variables de control

N°	Variable	Descripción
1	Tamaño de la empresa	Puede afectar la adopción de las prácticas de la administración de los riesgos en la CdeS.
2	Control de la intensidad competitiva	Grado de percepción de la competencia de la competencia de una empresa en el mercado.
3	Control preventivo de la mitigación del riesgo	Puede impactar los riesgos de la CdeS.

Nota: Controles a tener en cuenta en la gestión de riesgos.

Las empresas al presentar mayor incertidumbre se vuelven más vulnerables a los riesgos en la CdeS, sin embargo, cuando una empresa tiene las medidas apropiadas de flexibilidad de la CdeS mitigan todo tipo de riesgos ver figura 8.

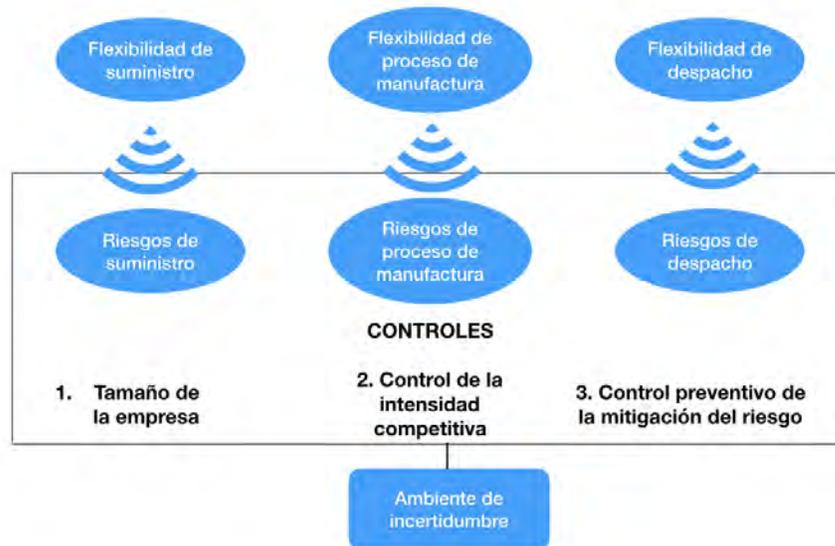


Figura 8 Metodología de flexibilidad

La metodología presenta la aplicación de la flexibilidad de suministro, de proceso de manufactura y de despacho, la cual arremete la incertidumbre en la CdeS, destacada por los riesgos descritos en el cuadro, que llevan consigo un alto riesgo, que a partir de la flexibilidad y los controles dan pie a la reducción de riesgos. Adaptado de “Riesgos Cibernéticos Asociados A La Cadena De Suministro”, por S.M. Díaz Bermúdez, 2018, Universidad Piloto de Colombia. Recuperado de <http://polux.unipiloto.edu.co:8080/00004702.pdf>

Así mismo (Khayyam y Herrou, 2017), presenta algunos de los riesgos en la CdeS en función de sus procesos principales (véase tabla 11). Se debe tener en cuenta que a las empresas les resulta difícil justificar la implementación de estrategias de mitigación de riesgos por los altos costos, particularmente en el caso de riesgos potenciales que rara vez han ocurrido en el pasado y que sea poco probable que ocurran en el futuro.

Tabla 11

Riesgos en la CdeS.

RIESGOS		
DEMANDA	PROCESOS	SUMINISTRO
Error de pronostico	Rendimiento de fabricación	Tiempo de entrega del proveedor
Retrasos	Capacidad	Calidad del proveedor
Tiempos de salida	Información de retrasos	Tiempo de transporte
Cambios de requerimientos de clientes	Tiempo de retraso	Disponibilidad de subcontratación
Precio del cliente	Disrupción	Precio del proveedor
Promociones para clientes	Caída del sistema	Tiempo de retraso
Cliente en bancarrota	Cuentas por cobrar	Disrupción
Fracaso de producto	Cuentas por pagar	Retraso de importación
Usos de la garantía	Inventario	Insolvencia del proveedor
Perdida del cliente	Propiedad intelectual	Fraude/Corrupción
Introducción de nuevo producto	Error humano	Falsificación de material
-	Planificación Fracaso de producto	Entrega del proveedor
-	Fallo de equipos	-
-	Administración organizacional	-
-	Seguridad (Accidentes de trabajo)	-

Nota: Clasificación de los riesgos por demanda, procesos y suministro. Adaptado de “Risk assessment of the supply chain approach based on analytic hierarchy process and group decision-making”, por Y. Khayyam y B. Herrou, 2017. p 136. Recuperado de <http://ezproxy.uao.edu.co:2094/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=546bd586-5192-4dd5-a240-85ad86e2ba3e%40sessionmgr102>

En la línea de las operaciones logísticas en la CdeS (Walkolbinger y Cruz, 2011) proponen un marco de referencia donde se analiza el impacto de la adquisición y el intercambio de información estratégica en los riesgos y costos de interrupción de la CdeS. Exponen que las CdeS enfrentan muchos riesgos que pueden clasificarse en riesgos de coordinación de oferta-demanda y riesgos de interrupción. Donde los riesgos de interrupción son los más críticos por la falta de control, estos incluyen riesgos operativos (por ejemplo, el apagón de la red en la región noreste de los EE.UU); Riesgos derivados de peligros naturales (por ejemplo, huracanes y terremotos); Riesgos derivados del terrorismo (por ejemplo, 11 de septiembre) y los riesgos propios de la inestabilidad política. Por tanto, la visibilidad de las

vulnerabilidades en toda la CdeS requiere el intercambio de información entre los participantes de la cadena y los sistemas de gestión de riesgos empresariales (Kleindorfer y Saad, 2005), ya que todas estas interrupciones tienen un fuerte impacto financiero a corto y largo plazo (Tang, 2006).

Así mismo, el aporte de (Mariscal Moreno y Betanzo Quezada, 2013) está en la identificación explícita de los tipos de riesgo más representativos en la CdeS del sector alimentos balanceados clasificados según el uso (véase tabla 12).

Tabla 12

Tipos de riesgos logísticos en la CdeS

Tipo De Riesgo	Descripción
Capacidad	Riesgo de retraso en la materia prima a producción por cuestiones de descarga.
Requerimientos regulatorios	Riesgo de rechazo de materia prima
Calidad	Riesgo de contaminación cruzada en el almacenamiento
Calidad	Riesgo de deterioro por condiciones ambientales
Técnico	Riesgo por fallas en las básculas
Terceros	Riesgo por falta de electricidad
Técnico	Riesgo por fallas en la caldera
Capacidad	Riesgo a rechazar alimento por espacio insuficiente
Pronóstico	Riesgo al mal cálculo de pedidos
Confiabilidad del proveedor	Riesgo de indisponibilidad de materia prima
Gestión de inventario	Riesgo al cálculo incorrecto de materia prima

Nota: Se presentan los diferentes tipos de riesgos que los autores identificaron como los más relevantes a gestionar. Adaptado de "Desarrollo y aplicación de un método empírico para evaluar la confiabilidad de CdeS," por Rosa. María. Mariscal Moreno, y Eduardo. Betanzo Quezada, 2013, Acta Universitaria.

Así mismo, la norma ISO 31000 define el riesgo como el efecto de la incertidumbre sobre el cumplimiento de los objetivos (Gutierrez y Sánchez-Ortiz, 2018) y en esa línea la ISO 28000 (Icontec internacional, 2016) de sistemas de gestión para la seguridad de la CdeS establece que el riesgo es la probabilidad de que un evento pueda ocurrir con todas sus consecuencias, en tal marco identifica elementos como amenazas y riesgos de falla física, operacional, y del medio ambiente entre otros (véase tabla 13)

Tabla 13**Tipos de riesgos en la CdeS para la ISO 28000**

Tipo De Riesgo	Descripción
Falla física	Amenaza por falla física que incluye falla funcional, daño incidental, daño malicioso, terrorista o acción criminal.
Operación	Incluidos el control de seguridad, los factores humanos y otras actividades que afectan el desempeño, la condición o la seguridad de las empresas.
Medio ambiente natural	Tormentas o inundaciones que pueden hacer que las medidas y equipos de seguridad resulten ineficientes.
Factores fuera de control	Fallas de equipo y servicios suministrados externamente
Partes involucradas	Fallas por incumplimiento de requisitos de reglamentación o daño de reputación de la marca
Equipo de seguridad	Diseño e instalación del equipo de seguridad incluido su remplazo y mantenimiento entre otros.
Información	Gestión de datos e información y comunicaciones
Operación	Riesgo de continuidad de la operación.

Nota: Se presentan los diferentes tipos de riesgos que la ISO 28000 analiza en el sistema de gestión de la seguridad para la CdeS.

Siguiendo la línea de los tipos de riesgo, la investigación de (Zamora Aguas, 2013) se identifican factores de riesgo externo e interno para una CdeS crítica como la de distribución de productos oncológicos, (véase tabla 14).

Tabla 14**Factores de riesgo en la CdeS oncológica**

Factor de riesgo	Efecto sobre la operación	Contexto	Incidencia al riesgo
Capacidad de respuesta de los proveedores	Incumplimiento de pedidos en términos de tiempo y cantidad	Externo	Alta
Agotamiento de la materia prima básica	Afecta producción por escasez de principio activo		Alta
Capacidad de los sistemas logísticos	Aumento de los tiempos de aprovisionamiento por demoras en los sistemas logísticos		Alta

Tabla 14. (Continuación)

Factor de riesgo	Efecto sobre la operación	Contexto	Incidencia al riesgo
Cambio en la demanda frente a la oferta del mercado	Variación de la demanda no considerada en la planeación	Externo	Mediana
Disponibilidad de producto terminado	Bajo nivel de existencia de un tipo de producto terminado, debido a los costos		Mediano
Condiciones de negociación	Baja capacidad para negociar		Alta
Proveedores únicos	Dependencia del mercado		Alta
Políticas sobre precios de productos terminados	Los precios que se cobran en el mercado afectan la operación		Mediana
Intermediación comercial	Aumento de costos por la intermediación		Baja
Información disponible en la CdeS	La ausencia de información en la CdeS afecta la toma de decisiones		Alta
Falta de coordinación entre los agentes de la CdeS	Aumenta los niveles de vulnerabilidad de los diversos riesgos		Media
Política de negociación con proveedores	Afecta las condiciones de negociación para la entrega, los precios y disponibilidad de productos	Interno	Alto
Errores en la previsión de la demanda	Dimensionamiento erróneo de la operación afectando el nivel de servicio		Medio
Ausencia de planes de contingencia	No hay metodologías formales para la aplicación de Planes de materialización del riesgo		Medio
Capacidad de los sistemas de gestión de inventarios	Genera una respuesta limitada ante la materialización del riesgo		Medio
Ausencia de sistemas de información integrados	Utilización de Sistemas de información integrados que faciliten la colaboración y coordinación de la CdeS		Alto

Nota: Se presentan los diferentes factores de riesgo en una CdeS especializada. Adaptado de “Diseño metodológico para la gestión del riesgo en el proceso de aprovisionamiento de la CdeS, caso de estudio IPS de oncología de Bogotá, D.C.”, por J. P. Zamora Aguas, 2013. Recopilado de <http://bdigital.unal.edu.co/45435/1/79984665.2013.pdf>

Una vez identificados los tipos de riesgo en el marco de la CdeS, se deben plantear diferentes parámetros para precisar estrategias de mitigación como: (i) identificación de la probabilidad de riesgo, en este parámetro se debe tener en cuenta la estimación de la probabilidad, la frecuencia de ocurrencia y la existencia de riesgo reducida; (ii) duración del riesgo, medido en función de si es largo, medio o corto; (iii) tipo de riesgo, este parámetro identifica si es de demanda, de abastecimiento,

de procesos, de control o ambiental; (iv) impacto del riesgo, se mide en función de la organización, las personas o el ambiente; (v) interacción del riesgo, establecido como el grado de correlación entre riesgos; y (vi) previsibilidad del riesgo, parámetro establecido en función del grado de previsibilidad y de la existencia de indicadores de riesgo. (Sreedevi y Saranga , 2017).

En esta misma línea, se identifica la necesidad de gestionar los riesgos de la CdeS para lo cual (Zamora Aguas, 2013) desarrolló una metodología estructurada en 3 fases, (1) contextualización, (2) evaluación y análisis de riesgo y (3) fase de decisión y re-alimentación en el marco de la CdeS de productos oncológicos. (Véase figura 9); donde en la fase de contextualización se hace el análisis y descripción de factores de riesgo externos e internos que afectan o influyen en las actividades de la CdeS. En la fase de evaluación se utiliza la metodología de calificación del riesgo, definiendo 2 componentes fundamentales: i) La probabilidad de ocurrencia (alta, media o baja) y ii) el impacto (leve, moderado, importante y catastrófico), teniendo en cuenta que, para el análisis, el modelo está basado en el comportamiento histórico de sistema. Y finalmente, la fase de decisión y retroalimentación es donde se definen las estrategias de gestión del riesgo, a partir de la evaluación de la etapa 2, que muestra el nivel de prioridad de los riesgos para dar atención particular.



Figura 9 Metodología para gestión de riesgos de abastecimiento de medicamentos oncológicos

Así mismo (Aqlan y Lam, 2015) plantearon una propuesta metodológica para la modelación y gestión de riesgos basada en la identificación, medición y mitigación de riesgos. En esta propuesta la metodología requiere que: (i) los riesgos sean identificados por expertos en gestión de riesgos; luego (ii) para cada riesgo, se identificaron los factores e impactos asociados; luego (iii) se desarrolló una encuesta para estimar la probabilidad y el impacto (parámetros de riesgo). Debido a que el riesgo es causado por uno o más factores de riesgo, los parámetros de riesgo se estiman en función de la agregación de los valores de los factores de riesgo mediante el análisis Bow-Tie. Las posibles estrategias de mitigación junto con sus

costos asociados y las reducciones de riesgos también se identificaron y se utilizaron en la matriz de mitigación de riesgos (RMM) y, finalmente, (iv) para seleccionar la mejor combinación de estrategias de mitigación de riesgos, se utilizó la técnica de optimización.

En línea con lo anterior, se identificó una metodología a base de encuestas y entrevistas para la medición de la resiliencia ante eventos disruptivos inesperados de la CdeS, los autores buscaban cuantificar la capacidad de recuperación de un sistema ante la adversidad, mediante las ecuaciones. Posteriormente, se simularon tres pasos estructurales: (1) Simulación del flujo de información de materiales de la CdeS; (2) Simulación de la ocurrencia de la falla y con ella generar el estado de falla en la cadena y (3) determinar y registrar el desempeño. Los resultados evidenciaron que la métrica propuesta garantiza una mayor exactitud en la aproximación lineal de la resiliencia del sistema, lo que permitió una medición ajustada a la realidad, dada la necesidad de cuantificar el estado actual para establecer un plan de acción futuro. (Romero Rodriguez, Ardila Rueda, Cantillo Guerrero, Sierra Altamira, & Sanchez Sanchez , 2017)

Otra metodología básica de clasificación la proponen (Wissem, Ahmed, & Habib, 2014), donde se permite seleccionar el método de evaluación de los riesgos (Véase tabla 15). Los enfoques usados en la administración de los riesgos de la CdeS identifican el riesgo como la probabilidad de un evento o actividad, que realiza un efecto adverso a la organización. Existen 4 pasos para el éxito de la administración de los riesgos, así: (1) la identificación de riesgos, (2) La evaluación de riesgos, (3) La administración de riesgos y (4) el monitoreo de los riesgos.

Tabla 15

Metodología básica de clasificación

Metodología	Descripción	Clasificación
<i>Inductivo o deductivo</i>	Bajo un criterio subjetivo, el cual deja un gran número de posibilidades, que pueden llevar a diversos resultados.	1) Cuantitativo 2) Cualitativo 3) Método Híbrido
<i>Determinística o estocástica</i>	Adaptado a las áreas con alto riesgo, donde cualquier riesgo es estudiado detalladamente de toda fuente.	1) Los riesgos y sus posibles causas entre eventos indeseables. 2) Consecuencias de los riesgos.

Nota: Se exponen las metodologías posibles para la evaluación de los riesgos. Adaptado de “The approaches of supply chain risks management”, por E. Wissem,

F. Ahmed, C. Habib, 2014. Recuperado de <https://ezproxy.uao.edu.co:2048/logis?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edsee&AN=edsee.6864110&lang=es&site=eds-live>

Ahora bien, la investigación arroja una metodología con base en (i) encuestas y entrevistas con empresarios, (ii) documentación sobre acciones tomadas actualmente para mitigar los riesgos y (iii) paneles de expertos enfocada a la gestión para la identificación, evaluación, control y mitigación de los riesgos asociados a los procesos de comercio exterior aplicado a las empresas PYME (Molinas Porras, Morelos Gomez, y Marrugo Arnedo, 2017), cuyo resultado estructuro un inventario de los procesos con sus respectivos riesgos, (véase Tabla 16).

Tabla 16

Factores de riesgo en la CdeS oncológica

Proceso	Actividad	Tipo de riesgo	Riesgo identificado	
Análisis de mercado	Identificación de demanda y necesidades	Acceso a la información	Estimación errónea de la demanda	
	Identificación de la competencia	Nuevos competidores	Entrada de nuevos competidores	
		Competidores monopolísticos	Ingreso de competidores monopolísticos al mercado	
	Conocimiento de aspectos políticos, legales y culturales del país destino	Barreras de entrada a nuevos mercados		Inestabilidad política, alteración del orden público, cierre de fronteras, expropiaciones, nacionalizaciones
				Variaciones de las tendencias de consumo
	Aumento de aranceles			
Obstáculos no arancelarios				
Conocimiento de condiciones de acceso al mercado				
Estrategias	Definición mezclada de mercadeo por destino	Características y tamaño del mercado	Diseño incorrecto del producto	
	Selección de forma de ingreso y expansión	Selección de estrategia	Aplicación de estrategia de marketing incorrecta	
		Intermediarios internacionales	Incumplimiento por parte del intermediario	
	Organización, implementación y control	Diseño de estructuras organizacionales no dinámicas	Falta o mecanismos inadecuados para el seguimiento y control de los procesos y/u operaciones	

Tabla 16. (Continuación)

Proceso	Actividad	Tipo de riesgo	Riesgo identificado
Operaciones comerciales	Negociación y contratación internacional	Medios de pago (Documentos bancarios) Cartas de crédito, etc.	No pago por parte del cliente
		Incumplimiento en el contrato de compra y venta internacional	Incumplimiento en las fechas de entrega
	Implementación de servicio (Servicio técnico y post venta)		Alternativas de prestación de servicios viables económicamente
			Incumplimiento de las especificaciones técnicas
			No se atiende oportunamente al requerimiento técnico y/o post venta
Operaciones Logísticas	Abastecimiento	Desabastecimiento	Falta de capacidad para atender mayores volúmenes de pedido
			Interrupciones en el suministro de materia prima
			Lead Time
			Demoras en aduanas y en operaciones de importación
			Sobrecostos en el transporte internacional
	Preparación y entrega de documentos requeridos en el comercio internacional	Incumplimiento en documentación	Incumplimiento de estándares internacionales en documentos
	Transporte internacional de mercancías	Elección y contratación del transporte adecuado	Robo de mercancía
Deterioro de mercancía			
Pérdida de mercancía			
Contaminación de mercancía			
			Avería del medio de transporte
			Fallas en la cobertura de seguros o no aseguramiento de la mercancía
Ventas internacionales	Exportaciones directas	Incumplimiento de los requisitos y conformidades del producto	
Operaciones financieras	Exposición al mercado cambiario	Fluctuación de tasas de cambio	Des-favorabilidad de la tasa de cambio
	Acceso a crédito	Variación de tasa de interés	Aumento de la tasa de interés de referencia

Nota: Clasificación de los riesgos en la CdeS en la comercialización internacional. Se clasifican los riesgos en 5 tipos de procesos, donde se especifica la actividad

que se realiza en cada proceso y los tipos de riesgos con su respectiva descripción. Adaptado de "Diseño de un modelo de gestión de riesgos en la comercialización internacional de mercancía en las Pyme: Caso de estudio Pyme en Cartagena -Colombia" (p. 31), por A. Molina Porras, J. Morelos Gómez, C. A. Marrugo Arnedo, 2017, *Revista Entramado*, 13, p.20. Recuperado <http://ezproxy.uao.edu.co:2066/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=9b2384bb-1a58-456e-b822-a6e99d7bd449%40sdc-v-sessmgr04>

Con base en esta clasificación se estructuró la metodología para lo cual se mapeo y catalogó las empresas objeto de estudio que sirvieron como insumo para la realización del mapa de calor, se consideró la CdeS de comercio exterior aguas arriba y aguas abajo, y se diseñó el modelo de gestión de riesgos, para la evaluación de soluciones alternativas y su aplicación en los diferentes nodos de la cadena. Como resultado de la investigación, en el modelo se proponen como riesgos de mayor incidencia: la entrada de nuevos competidores (66%), la pérdida de mercancía (82%) y el robo de la mercancía (84%).

En el marco de la cuantificación de los riesgos en la CdeS, se da la necesidad de entender los efectos de los riesgos en el desempeño de una compañía, para lo cual (Tunc & at al, 2017) clasificaron y establecieron un valor para cada uno. Esta medida depende del nivel de afectación que presentan los riesgos con respecto a las ventas anuales de la empresa. La metodología utilizada fue la prueba estadística de hipótesis y la aplicación de la propuesta de minería de datos, (véase figura 10)

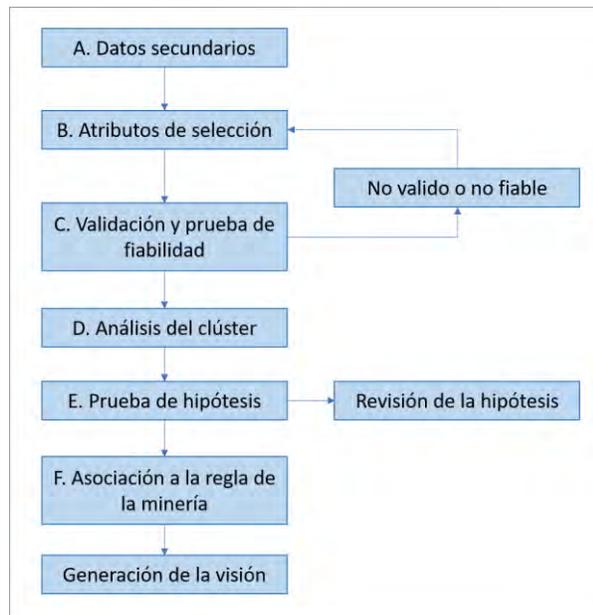


Figura 10 Metodología de minería de datos y validación estadística

Nota: Metodología de la minería de datos y validación estadística. La estructura muestra el paso a paso para la identificación y validación de los posibles riesgos, donde los cuadros que presentan numeral hacen parte del desarrollo primario de la metodología. Adaptado de "Association analysis of supply chain risk and company sales", por Murat Mustafa. Tunc, 2017, *IEEE*. Recuperado <http://ezproxy.uao.edu.co:2048/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edseee&AN=edseee.8258310&Lang=es&site=eds-live>

En la misma línea del análisis de las CdeS en empresas con enfoques definidos la revisión del estado del arte permitió identificar: (i) dos aplicaciones en los servicios de una empresa 3PL; Y (ii) dos aplicaciones en el marco de las negociaciones con proveedores.

El primero de (Ramirez Florez, Tabares Urrea, y Osorio Gomez , 2017), presenta un desarrollo metodológico para la evaluación de proveedores prestadores de servicios 3PL (Third-Party Logistic) con criterios de evaluación basados en los riesgos diarios, dado que las compañías presentan dificultades con este tipo de servicios. En esta propuesta se establece el uso de la metodología AHP para la clasificación y valorización de cada proveedor (véase figura 11), permitiendo establecer estándares de calidad con respecto a los criterios: (1) Cumplimiento en la entrega; (2) Condiciones de transporte (Riesgos de la materia prima); (3) Condiciones de la flota (Riesgos técnicos); (4) Administración de la documentación (riesgo de inventario y proceso de pago) y (5) calidad del servicio. Estos criterios

permiten establecer la continuidad con el proveedor, en función de los parámetros claros que deben tener las empresas 3PL para que sean contratadas.

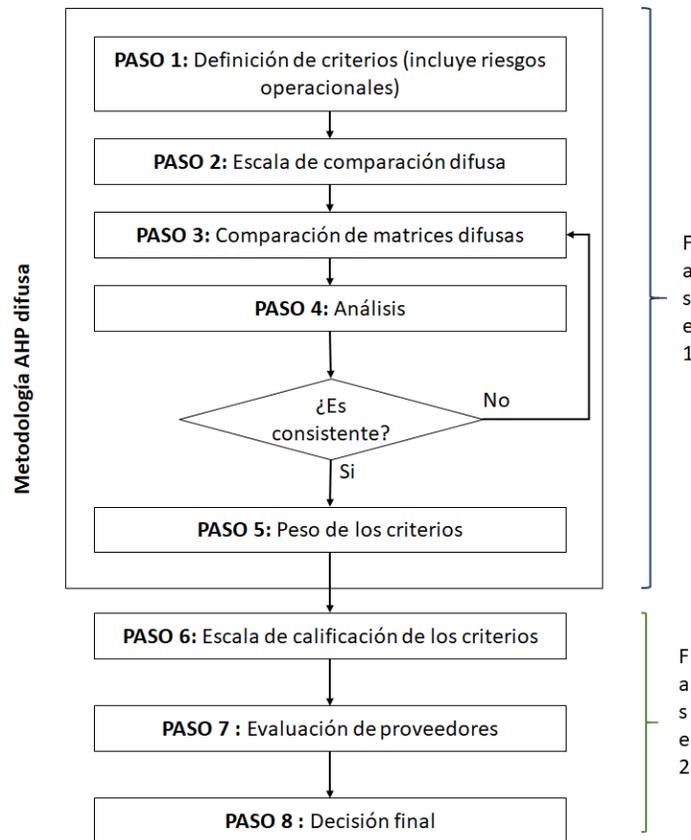


Figura 11 Metodología AHP difusa

De “Fuzzy AHP for 3PL supplier’s performance evaluation considering risk / AHP difuso para avaliar o desempenho de provedores 3PL considerando o risco / AHP difuso poro evaluar el desempeño de proveedores 3PL considerando el riesgo” (p 45), G. Ramírez-Flórez, N. Tabares-Urrea y J. C. Osorio-Gómez, 2017, Facultad de Ingeniería. Recuperado de <https://ezproxy.uao.edu.co:2083/10.19053/01211129.v26.n45.2017.6424>

El segundo, es el de (Osorio, Manotas, & Rivera , 2017), que toma como base que el riesgo corporativo puede venir de muchas fuentes, algunas relacionadas con los procesos internos de producción y distribución y otras veces de afuera, hace énfasis en que hay muchas formas de categorizar los tipos de riesgo en la CdeS: (a) Riesgos externos a la empresa, pero internos a la cadena; (b) externos a la cadena; (c) riesgos operacionales (hace referencia a la incertidumbre inherente sobre lo que pasa diariamente en las operaciones como la incertidumbre en la demanda, del suministro y de los costos), y (d) riesgos disruptivos (interrupciones mayores

causadas por desastres naturales o desastres ocasionados por el hombre o crisis económicas) (Tang, 2006). La metodología utilizada fue la Escala Fuzzy para el análisis jerárquico (AHP), estableciendo la priorización de estrategias de mitigación de los riesgos según:

- Identificación de los riesgos, es el proceso de encontrar, reconocer y describir los riesgos e involucra la identificación de las fuentes de los riesgos, los eventos, sus causas y sus potenciales consecuencias; también, que puede involucrar datos históricos, análisis teóricos, opiniones de expertos y necesidades de las partes interesadas. Entre las técnicas que ayudan a identificar los riesgos se cuentan el mapeo de la CdeS, las listas de chequeo, el análisis de árboles de eventos, el análisis de árboles de falla, el análisis de fallas y modo de defectos (FMEA) y el diagrama causa efecto de Ishikawa (Tummala y Schoenherr, 2011).
- Priorización de los riesgos, esta actividad está relacionada con la determinación de la probabilidad de cada factor de riesgo. estas probabilidades pueden calcularse con información objetiva o subjetiva, sustentada en los conocimientos, creencias y juicios de los involucrados, utilizando para esto técnicas como el método Delphi o paneles de expertos y de allí derivar algunas probabilidades (Tummala y Schoenherr, 2011).
- Gestión de los riesgos, corresponde a que los riesgos en las CdeS pueden ser mitigados si las compañías comprenden las variables que impactan dichos riesgos. Se toma en consideración para mitigar el riesgo: (i) compartir información; (ii) Dar agilidad en la CdeS; (iii) Confianza en los socios a través de la cadena; (iv) Seguridad en la información; (v) Responsabilidad social y corporativa; (vi) Planeación estratégica del riesgo; (vii) Relaciones de colaboración con los socios de la cadena; (viii) Compartir el riesgo en la cadena; y (ix) Análisis continuo y evaluación de los riesgos (Faisal , Banwet, y Shankar, 2006|).
- Monitoreo de los riesgos, equivale al proceso de revisión en el marco de la mejora continua para identificar nuevos riesgos para desarrollar acciones de los riesgos restantes.
- Entre los resultados obtenidos en el marco de los riesgos se identificaron los correspondientes a transporte terrestre y los correspondientes a almacenamiento así: (i) Riesgos de transporte terrestre: Delitos, robos y actos terroristas; Desastres en las vías; Paros, huelgas, manifestaciones; Fallas técnicas de los vehículos; Incumplimiento de las normas de tránsito; Impericia de los

conductores; Errores en los despachos y envíos a zonas equivocadas o empresas equivocadas; Contaminación cruzada en el transporte; Demoras por inspecciones de las autoridades; Mala comunicación entre el dueño y el transportador; Rupturas en la cadena de frío; Problemas con la documentación del vehículo. (ii) Riesgo en almacenamiento. Robo de la mercancía; Inundaciones o desastres naturales; Deterioro de la mercancía almacenada; Deterioro del empaque o contaminación del mismo; Incendios o asonadas; Contaminación cruzada en el almacenamiento; Pérdida de control de los movimientos del inventario.

En el enfoque sobre relaciones con proveedores se identifican modelos matemáticos de optimización como el de (Ruiz Torres, Ablanado Rosas , & Ayala Cruz, 2012) que busca mejorar del proceso de selección de proveedores y asignación de compras, teniendo en cuenta el riesgo asociado a la entrega del producto y sus costos. Se valora que el incumplimiento de uno o varios proveedores puede causar la interrupción de las operaciones, retrasando la terminación o cancelación de los pedidos, promoviendo así la pérdida de clientes. El objetivo del modelo fue minimizar el costo total, medido en función de: (1) la compra por unidad entregada; (2) los costos por órdenes de reemplazo; (3) los costos por pérdida y (4) los costos de gestión de proveedores. Así mismo, se encuentra la propuesta de (Cheng, F.K., & A.C.L., 2012) para el análisis de la gestión del riesgo de suministro a través del enfoque relacional en el entorno empresarial Chino (usando el enfoque relacional GUANXI¹) para empresas compradoras. La propuesta fue un modelo teórico fundamentado en tres principios del capital social (i) obligación, expectativa y confiabilidad; (ii) canal de información; y (iii) normas y sanciones efectivas. Trabajaron sobre la hipótesis de “cuando una empresa compradora se enfrenta a un riesgo de oferta, tiende a formar redes GUANXI con su proveedor clave para reducirlo. Para validar esta declaración se utilizaron encuestas aplicadas a empresas cuyos resultados fueron modeladas con ecuaciones estructurales donde los resultados validaron la información de que cuando se comparte información entre comprador y vendedor se mejora la relación y los resultados del suministro amplificando la importancia de las redes GUANXI.

Finalmente, en el marco de relaciones se establece la importancia de la selección de proveedores, siendo una tarea operativa y estratégica que puede influenciar en: (i) los costos de las compras; (ii) la reducción de los costos de producción; (iii) el aumento de las ganancias; (iv) el aumento de la calidad de los productos; (v) la mejora de competitividad en el mercado y (vi) el brindar una pronta respuesta al

¹ En general GUANXI significa relaciones personales (conexiones personales) para el intercambio de favores. Incluye obligaciones mutuas, garantías y entendimiento para proteger las relaciones y los negocios a largo plazo (Y, 2000). Herramienta de marketing efectivo en china, está relacionado con el rendimiento del marketing empresarial. Se reconoce como una fuente de ventaja competitiva sostenible para hacer negocios en China.

cliente de sus requerimientos. Se aplicó la metodología Shannon entropy y Fuzzy (TOPSIS), (véase tabla 17). Esta metodología se basa en la práctica y uso de métodos de calificación y selección de alternativas, por medio de la medida de la distancia Euclídea. En ella la selección de proveedores es un factor clave para la administración de la CdeS, por este motivo se establecieron nueve criterios de selección, así: (1) Calidad, (2) Tiempo, (3) Historial de crecimiento, (4) Riesgos de abastecimiento, (5) Riesgos de demanda, (6) Riesgos de manufactura, (7) Riesgos logísticos, (8) Riesgos de información y (9) Riesgos de medio ambiente. Se concluye que las empresas se han vuelto más dependientes de los proveedores, esto ha generado la necesidad de evaluar su desempeño, considerando múltiples objetivos y criterios de selección. En este caso particular, el riesgo más importante para la selección de un proveedor es el riesgo de la demanda (Kiani Mavi, Goh, y Kiani Mavi, 2016).

Tabla 17

Metodología de selección de proveedores

Pasos	Descripción
1	Construcción de la matriz de decisión y selección apropiada de las variables para las alternativas de los criterios de selección de proveedores.
2	Normalización de la matriz de decisión Fuzzy.
3	Determinar la mejor solución y la menos conveniente.
4	Calcular la distancia de dicha alternativa desde la mejor solución a la menos conveniente.
5	Obtención de los coeficientes y las mejores alternativas, alcanzando niveles de aspiración en cada criterio.

Nota: Adaptado de “Supplier Selection with Shannon Entropy and Fuzzy TOPSIS in the Context of Supply Chain Risk Management”, por R. Kiani Mavi, M. Goh y N. Kiani Mavi, 2016, p.220-221. Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042816315518>

En la actualidad para la CdeS se presenta una problemática asociada a los riesgos cibernéticos y en Colombia se presenta un bajo nivel de inversión por parte de las compañías, dado que no se reconoce la necesidad de proteger sus recursos electrónicos. Ante esta situación, la CdeS se presenta como el elemento más vulnerable que tienen las organizaciones, puesto que los proveedores, clientes y/o colaboradores (trabajadores de cada empresa) con quienes se comparte información no disponen de los protocolos de seguridad en protección de datos.

(Díaz Bermudez, 2018) Expone que, en temas de ciberseguridad el 80% de las vulnerabilidades se presentan en la CdeS, de los cuales, el 45% de ataques cibernéticos se atribuyen a socios anteriores. Es decir, el 75% de las empresas no tienen visibilidad en su CdeS, siendo el 59% de estas las que no presentan un proceso de ciberseguridad. Se concluye la importancia de dar a conocer a los altos mando de la(s) empresa(s) y al equipo de seguridad informática, los riesgos asociados a la CdeS, para así tomar acciones correctivas mediante la aplicación de un sistema normalizado, estándares y políticas relacionadas a la mitigación de los mismos, que puedan encaminar tanto a las Pyme como a las grandes industrias a reducir la probabilidad de ocurrencia de ciberataques.

Hasta aquí se incluyen elementos relacionados con los riesgos logísticos presentes en la CdeS o en sus relaciones. El siguiente numeral aborda experiencias documentadas sobre los riesgos en empresas pequeñas y medianas (Pyme).

4.3.2 Riesgos en Pyme

Para entender el riesgo en las Pyme se debe tener en cuenta que el 90% de empresas legalmente constituidas en Colombia son Pyme, generan el 80% de la empleabilidad nacional y contribuyen el 50% al PIB. (Castilla, 2019). Estas empresas presentan ciertas ventajas como la alta capacidad adaptativa a los requerimientos del mercado y la generación de procesos y productos innovadores; de igual forma presentan desventajas como: (1) la dificultad de financiación; (2) talento humano no especializado y rigidez laboral; (3) no dedican fondos a investigación; (4) cartera reducida de clientes; y (5) falta de estrategia y planeación.

En este marco (Toro Diaz & Polomo Zurdo, 2014), ofrecen un criterio financiero de apoyo para la toma de decisiones PYME. La metodología usada fue la descripción con base: (1) Análisis de estados financieros; (2) Cálculo y análisis de indicadores financieros; (3) Descripción de comportamiento de cada indicador; (4) Descripción de comportamiento del riesgo integral de cada indicador. El análisis de indicadores financieros (liquidez, endeudamiento y rotación de cartera) que se pueden observar en la tabla 18, estableció un parámetro para definir si las empresas poseían riesgos financieros, posteriormente, se analizaron diversos sectores (construcción de obras, construcción de obras civiles, adecuación de obras de construcción, comercio de vehículos y actividades conexas, comercio de combustibles y lubricantes y comercio al por mayor), donde el 77% son poseedoras de riesgo. Y el 87% de los sectores estudiados presentaron el indicador de endeudamiento con mayor porcentaje, lo que quiere decir que las empresas con este resultado tienen comprometido su patrimonio.

Tabla 18 Índices de medición del riesgo financiero

DETALLE	ECUACIÓN
Liquidez (L)	$\text{Razón corriente} = \frac{\text{activo corriente}}{\text{pasivo corriente}}$
Endeudamiento (E)	$\text{Nivel de E} = \frac{\text{Tot Pasivos con terceros}}{\text{Total activo}}$
Rotación de cartera (RC)	$\text{RC} = \frac{\text{Venta a credito}}{\text{Promedio de CXC}}$

Nota: Índices financieros para el cálculo y análisis de los riesgos presentes en diversos sectores. Adaptado de “Análisis del riesgo financiero en las Pyme - estudio de caso aplicado a la ciudad de Manizales”, por J. Toro Diaz, R. Polomo Zurdo, 2014, p. 83. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/311484587_Analisis_del_riesgo_financiero_en_las_PYMES-estudio_de_caso_aplicado_a_la_ciudad_de_Manizales

Para las Pyme trabajar en función de proyectos no es desconocido, para ello (Muñoz Holguín y Cuadros Mejía , 2017) propone una comparación de metodologías para la gestión de riesgos en los proyectos aplicados directamente en PYME, donde se presentan inicialmente los conceptos básicos de administración para una mejor y mayor comprensión de las perspectivas de la gestión del riesgo, como: (1) La gestión del conocimiento; (2) Proceso de toma de decisiones; (3) Gestión del talento humano; (4) Gestión del portafolio y el (5) Plan estratégico. La metodología planteada se basó en la síntesis de algunas metodologías para la gestión del riesgo según artículos consultados en la base de datos SCOPUS (véase tabla 19). Se concluye para todos los casos estudiados, que las PYME no cuentan con personal capacitado, tiempo y recursos suficientes para adecuar la gestión del riesgo a las empresas; también, se plantea que se detectaron en su mayoría las mismas etapas para la gestión del riesgo, así: (1) la Identificación; (2) análisis; (3) plan de respuesta; (4) respuesta y (5) seguimiento y control.

Tabla 19**Metodología para la gestión del riesgo en PYME**

METODOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
Lógica Difusa FMEA	Combina métodos cuantitativos (Asigna una calificación a cada riesgo) y cualitativos (Asigna valores lingüísticos). A partir de modelos matemáticos que siguen patrones de comportamiento similar al pensamiento humano.
PMI® Adaptación al sector naval	Es un proceso de identificación, análisis y respuesta a un riesgo, maximizando las consecuencias y minimizando la ocurrencia de eventos negativos.
Octopus SME (Método situacional de ingeniería)- enfoque en gestión de riesgos (OSRiMA)	Propone revisar los riesgos por etapas de desarrollo del proyecto, y a cada uno de los riesgos establece escalas de identificación, análisis, planeación, monitoreo y control de riesgos.
Risk Management MDD (Enfoque de Desarrollo Dirigido por Modelos)	Se enfoca en los riesgos potenciales y las estrategias de mitigación aplicadas a los proyectos.
Metodología basada en FD AFNOR X50-117	Organiza la información, permitiendo tomar decisiones adecuadas para la gestión del riesgo, a partir de 4 fases: (1) Conceptualización, (2) Planeación de respuesta al riesgo, (3) Ejecución de la respuesta al riesgo y (4) terminación.
RAM (Método de análisis de Riesgos)	Identifica los riesgos esenciales, la probabilidad y el efecto del riesgo cuantificándolo.
Método de Schmidt Brasil	Busca saber cuáles son los mayores riesgos que afectan a una organización de desarrollo de software.
Análisis de regresión lineal	Técnicas estadísticas para el modelado y la investigación entre la relación de dos o más variables.
Sistemas expertos	Sistema de computación que recopila y simula el pensamiento humano en áreas específicas.
Modelos estocásticos	Es estocástico cuando al menos una variable toma un dato al azar y las relaciones entre variables se toman a partir de funciones probabilísticas.
Diagramas de influencias	Representación visual simple de un problema de decisión.
Redes Neuronales	Son la ciencia relacionada con sistemas de procesamiento de información, que desarrolla capacidades como respuesta adaptativa a un ambiente de información.

Nota: Se especifican las metodologías estudiadas en el documento, con su correspondiente descripción.

Continuando con el análisis documental del riesgo en empresas Pyme, (Molinas-Porras, Morelos-Gómez, & Marrugo-Arnedo, 2017) presenta el diseño de un modelo de gestión que permite identificar, evaluar, controlar y mitigar los riesgos asociados a los procesos de comercialización internacional de mercancías por parte de las Pyme en Cartagena. La metodología partió de (1) Identificar las actividades y riesgos del comercio exterior, (construcción de un inventario de riesgos); (2) Elaborar un mapa de riesgos, clasificando los riesgos por clases, categorías e impacto en la gestión de las Pyme exportadoras y, (3) Diseñar un modelo de gestión de riesgos para la evaluación de alternativas de acción y desarrollo de actividades, finalmente la herramienta usada fue la encuesta para el levantamiento de la información. Algunos de los riesgos identificados para el desarrollo metodológico se encuentran en la Tabla 20 con su respectivo proceso.

Tabla 20

Mapa de riesgos

Proceso	Actividad	Tipo de riesgo	Riesgos identificados
Análisis del mercado	Identificación de demanda y necesidades	Acceso a información	Estimación errónea de la demanda
	Identificación de la competencia	Nuevos competidores	Entrada de nuevo competidores
Estrategias	Definición mezcla de mercadeo por destino	Características y tamaño del mercado	Diseño incorrecto del producto
		Selección de estrategia	Aplicación de estrategia incorrecta de marketing
	Selección de forma de ingreso y expansión	Intermediarios internacionales	Incumplimiento por parte del intermediario
	Organización, implementación y control	Diseño de estructuras organizacionales no dinámicas	Falta o mecanismos inadecuados para el seguimiento y control de los procesos y/u operaciones
Operaciones comerciales	Negociación y contratación	Medios de pago	Incumplimiento de pago del cliente
	Incumplimiento en el contrato de compra y venta internacional	Incumplimiento en las fechas de entrega	Cumplimiento
		No entrega de características acordadas	
		Incumplimiento de las especificaciones técnicas	
Implementación de servicio técnico y posventa	Alternativas de prestación de servicios viables económicamente	No se atiende oportunamente al requerimiento técnico y/o postventa	

Tabla 20. (Continuación)

Proceso	Actividad	Tipo de riesgo	Riesgos identificados
Operaciones logísticas	Abastecimiento	Desabastecimiento	Falta de capacidad para atender mayores volúmenes de pedido
			Interrupciones en el suministro de materias primas
			Lead Times altos
			Sobre costos en el transporte
	Transporte de mercancías	Elección y contratación del transporte adecuado	Robo de mercancía
			Deterioro de mercancía
			Perdida de mercancía
			Contaminación de mercancía
			Avería del medio de transporte
			Fallas en la cobertura de seguros o aseguramiento de la mercancía

Nota: Adaptado de “Diseño de un modelo de gestión de riesgos en la comercialización internacional de mercancías en las Pyme: Caso de estudio Pyme en Cartagena - Colombia.”, por A. Molinas-Porras, J. Morelos-Gómez, José; C. A. Marrugo-Arnedo, 2017, p. 19-20. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/entra/v13n2/1900-3803-entra-13-02-00012.pdf>

4.3.3 Aportes temáticos de Riesgo

En este numeral se abordan documentos que resultan fundamentales para el desarrollo de esta monografía, son temáticas aplicadas a entornos diferentes del requerido en el estado del arte, pero que dan cuenta de soporte efectivo para el cierre de la propuesta.

El primer es la Norma Técnica Colombiana (NTC-ISO/IEC 27005) donde se establecen las actividades para la gestión del riesgo en la seguridad de la información, (véase figura 12).

Modelo de gestión	Descripción
<pre> graph TD 1[1. ESTABLECIMIENTO DEL CONTEXTO] --> 2[2. VALORACIÓN DEL RIESGO] 2 --> 3[3. TRATAMIENTOS DEL RIESGO] 3 --> 4[4. ACEPTACIÓN DEL RIESGO] 4 --> 5[5. COMUNICACIÓN DEL TEXTO] 5 --> 6[6. MONITOREO Y REVISIÓN DEL RIESGO] 6 --> 1 </pre>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Establecer criterios básicos para la gestión del riesgo definiendo el alcance y los límites. 2. Identificar, describir, y priorizar los criterios de evaluación del riesgo y los objetivos relevantes para la organización. 3. Selección de controles para reducir, retener, editar o transferir los riesgos, definiendo un plan de tratamiento. 4. Aceptación de los riesgos y las responsabilidades de la decisión. 5. Comunicación de las decisiones a todas las personas involucradas. 6. Identificación de cambios en el contexto de la organización en una etapa temprana, para la visión del riesgo futuro.

Figura 12 Actividades para la gestión del riesgo en la seguridad en la información

Adaptado de “NTC-ISO/IEC 27005” por Icontec, 2009, p. 3.

Esta norma es la base para el diseño de un sistema que se eficaz, permite abordar los conceptos y procedimientos base de los riesgos. Está NTC puede ser aplicada a cualquier organización de forma total o parcial (por proceso), como también a cualquier sistema de información. El documento presenta como anexos las posibles vulnerabilidades y amenazas, que pueden llevar a una organización a reconocer los riesgos de la información y generar un plan de acción oportuno antes altos niveles de incertidumbre. (Icontec, 2009)

Continuando el marco de la normatividad, la NTC-ISO 31000 describe los principios de la gestión del riesgo y los posibles resultados a obtener si se gestionan adecuadamente, (véase tabla 21).

Tabla 21**Principios y resultados de la gestión de riesgos**

PRINCIPIOS	RESULTADOS
Crea valor y protege el valor	Aumento de probabilidad de alcanzar los objetivos
Es una parte integral de todos los procesos de la organización	Fomentar la gestión proactiva
Es parte de la toma de decisiones	Ser consciente de la necesidad de identificar y tratar los riesgos en toda la organización
Aborda explícitamente la incertidumbre	Cumplir con los requisitos legales y reglamentarios pertinentes
Es sistemática, estructurada y oportuna	Mejorar la presentación de informes
Se basa en la mejor información disponible	Mejorar el gobierno
Está adaptada	Mejora de confianza y honestidad de las partes involucradas
Toma en consideración los factores humanos y culturales	Minimizar pérdidas
Es transparente e inclusiva	Mejora de aprendizaje organizacional
Es dinámica, reiterativa y receptiva al cambio	Mejorar la eficacia y la eficiencia operativa
Facilita la mejora continua de la organización	Mejorar la flexibilidad organizacional

Nota: Principios para que la organización sea eficaz en todos los niveles jerárquicos y resultados de la gestión del riesgo. Adaptado de " NTC-ISO 31000 NORMA TÉCNICA COLOMBIANA," Gestión del riesgo. Principio y directrices, p. 2,9 - 11. 2009.

La metodología propuesta por esta NTC tiene como propósito principal brindar una herramienta de mejoramiento para las empresas con los siguientes elementos de análisis (véase figura 13): (1) establecer el contexto, (2) identificar riesgos, (3) análisis de riesgos, (4) evalúa riesgos y (5) el tratamiento de los riesgos. (Norma Técnica Colombiana, 2011)

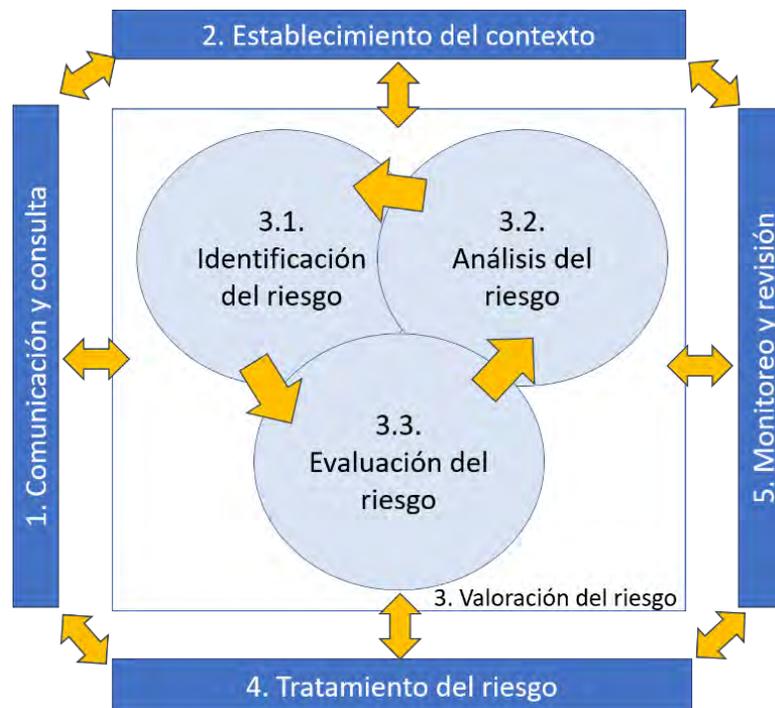


Figura 13 Metodología para la gestión de riesgos

Adaptación de NTC-ISO31000, por ICONTEC, 2009, p. 12.

Una revisión de la norma ISO 31000:2012 la propone (Gutierrez y Sánchez-Ortiz, 2018) aplicándola a la gestión de riesgos en el área de docencia de pregrado. Esta aplicación permitió establecer los principios de gestión y determinó el impacto que conlleva el logro de los objetivos estratégicos de una organización. El modelo por medio de la aplicación de la norma definió los riesgos inherentes, los controles existentes y los riesgos residuales, para así realizar medidas de control sobre los procesos. (Véase figura 14). Posteriormente, se desarrolla la cuantificación del nivel de amenaza y de vulnerabilidad para la realización de la matriz de riesgo, definiendo los tipos de riesgos que son posibles encontrar, así: (1) operativos; (2) financieros; (3) tecnológicos; (4) de seguridad, (5) medioambientales y (6) legales.

En conclusión, el documento identifica los principales riesgos en los subprocesos, los cuales son: (1) la falta de vinculación con los egresados y la generación de contactos con el medio, inhibiendo la retroalimentación de las carreras al proceso formativo, (2) falla en la progresión de los estudiantes, dada la incapacidad de sostener equipos de apoyo y nivelación de estudiantes recién ingresados y (3) en el subproceso de dotación académica docente, presentando fallas en la evaluación de desempeño y en la realización de clases.

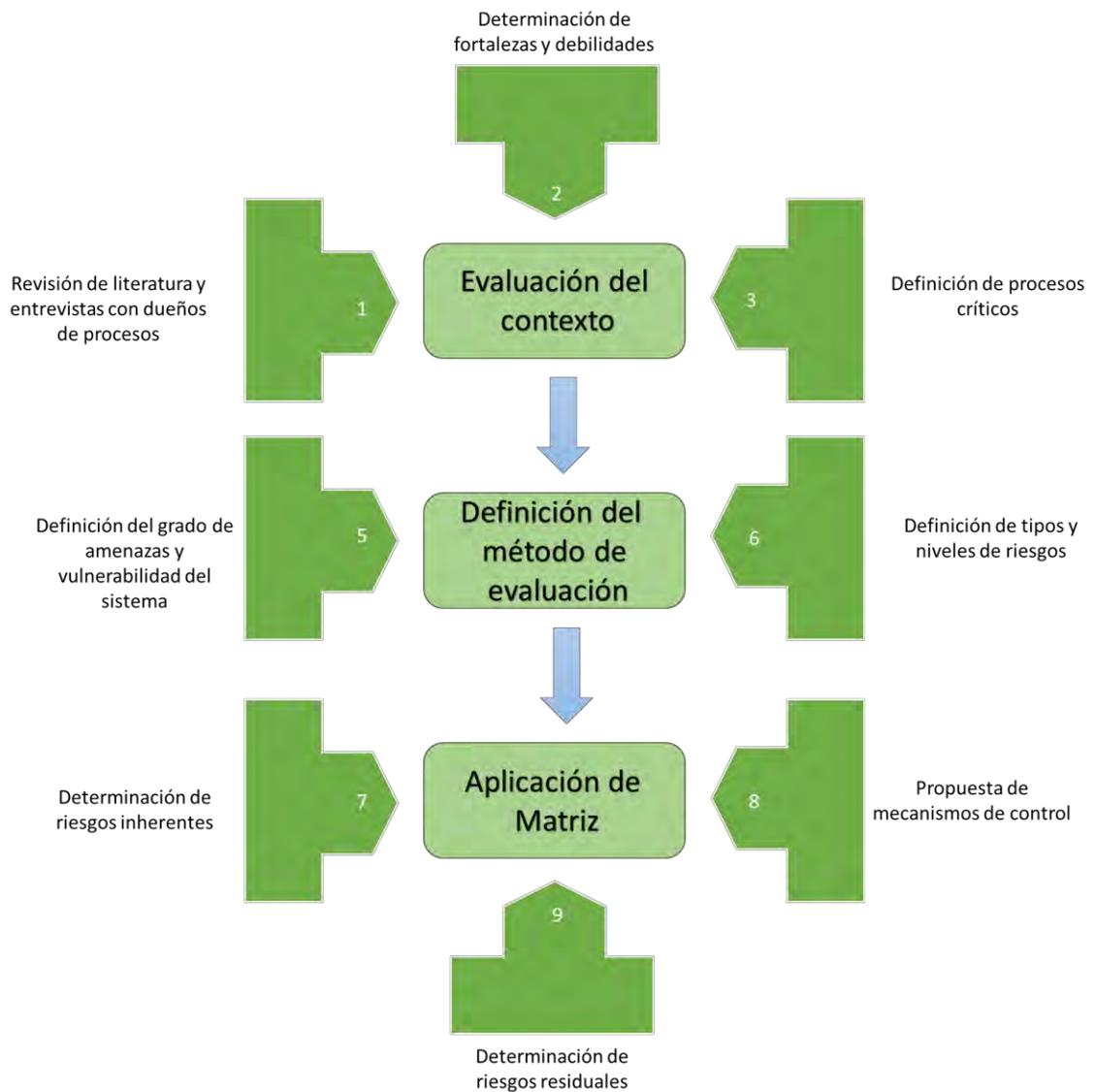


Figura 14 Metodología de gestión de riesgos basado en ISO 31000:2012

La metodología aquí mencionada presenta un orden que se encuentra marcado por los números de color blanco. Adaptado de “Diseño de un modelo de gestión de riesgos basado en ISO 31.000:2012 para los procesos de docencia de pregrado en una Universidad Chilena”, por Y. Gutiérrez, y A. Sánchez-Ortiz, Aurora, 2018, p. 21. Recuperado de <http://ezproxy.uao.edu.co:2066/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=2&sid=a466e325-e99f-46af-b4ac-1d5efe85be7a%40sessionmgr4007>

Dos últimas propuesta en el tema de riesgos aplicados a entornos diferentes la proponen (Franco Arbeláez yFranco Ceballos, 2005) y (Bracho, Rincón, yAcurero, 2010). (i) (Franco Arbeláez y Franco Ceballos, 2005) con un modelo de valorización del riesgo financiero en el proceso de venta de energía eléctrica mediante contratos a largo plazo. Dicho modelo se enfoca en la perspectiva del generador del servicio, donde define (1) la distribución de probabilidad de las variables de entrada a partir de la metodología de la minería de datos, (2) el método de simulación Monte Carlo, para visualizar los diversos escenarios que presenta el modelo, (3) el análisis de indicadores de medición del riesgo (VaR) y finalmente, (4) la evaluación del valor condicional de riesgo (CvaR); este último, es un método probabilístico asimétrico, holístico, que es flexible y se acondiciona a cualquier tipo de portafolio, permitiendo comparar los riesgos. Estos ítems se desarrollaron en 3 fases, los primeros 2 se orientaron en el análisis de información de mercados mayoristas colombianos y de compañías de generación de energía, y el tercero, se encaminó en el desarrollo de simulación de escenarios y definición de fronteras para la actividad de comercialización. El objetivo del documento fue encontrar el punto óptimo de contratación para maximizar el margen de beneficio y minimizar el riesgo de pérdida de valor, dado que el precio de la electricidad es más sensible a percibir un mayor nivel de incertidumbre que la predicción de la demanda. Por lo tanto, el modelo reconoce las deficiencias que presenta el pronóstico de precios de energía presentes en los modelos de mercados tradicionales como el SPOT o el de contratos bilaterales, donde la valorización cuantitativa de los niveles de exposición del riesgo medidos con Monte Carlo beneficia a la toma de decisiones a los encargados del personal que gestiona el mercado mayorista. (Sánchez, Lozano, y Manotas, 2014)

(ii) (Bracho, Rincón, y Acurero, 2010) expresa la necesidad de cuantificar el riesgo telemático en organizaciones públicas como privadas, reconociendo que el tipo de riesgo depende del nivel de exposición, por lo tanto, la respuesta a las condiciones varía, aumentando el nivel de dificultad y daño. Lo anterior se observa en empresas que no utilizan tecnología de protección y/o que no intervienen en procesos de entrenamiento para identificar y actuar ante eventos de incertidumbre. La metodología propuesta establece procesos y procedimientos que promueven la generación de valor ante la exposición al riesgo, utilizando las herramientas que visualizan en el tabla 22. Esta metodología combina el análisis y gestión de riesgos elaborada (MARGERIT) y un modelo matemático sencillo que se estructuran a partir de las siguientes variables: inventario o activo (I), amenaza (A), vulnerabilidad o debilidad (V) y mecanismo de seguridad o contramedida (C), que se puede observar en el tabla 23. Finalmente, los criterios establecidos dependen de la relación y el riesgo, por lo tanto, las amenazas son condiciones que no pueden controlarse por sus orígenes externos, mientras que las vulnerabilidades y contramedidas si pueden controlarse, mostrando en el tabla 24 las relaciones existentes entre estos factores.

Tabla 22

Herramientas para la generación de valor

Herramientas	Detalle
MySQL	Realización del diseño y creación de la base de datos
Hypertext preprocessor (PHP)	Programación intermediaria
Wysiswyg web Builder 5	Para el desarrollo de la interfaz

Nota: Adaptado de “Modelo para la cuantificación del riesgo telemático en una organización”, por D. Bracho, C. Rincón, A. Acurero, 2010. p. 70. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/47372038_Modelo_para_la_cuantificacion_del_riesgo_telematico_en_una_organizacion

Tabla 23

Modelo matemático del riesgo

VARIABLES	ECUACIÓN	DESCRIPCIÓN
Riesgo (R)	$R = I \times V \times A \times C$	<i>I = Inventario</i> <i>V = Vulnerabilidad</i> <i>A = Amenaza</i> <i>C = Contramedida</i>
Valor del inventario	$I_i = \left\{ I - \left[\left(\frac{I}{V} \right) \times I \right] \right\} \times (1 + If_i)$	<i>Donde:</i> <i>I = Activo</i> <i>V = vida util</i> <i>i = año</i> <i>If = Índice de precios al consumidor (IPC)</i> <i>j = año referido</i>
Amenazas	$A = \sum_{i=1}^n (f_i \times i_i) / n$	<i>Donde:</i> <i>A = amenaza</i> <i>f = Frecuencia</i> <i>i = impacto</i> <i>n = número de amenazas</i> <i>Para $0 \leq f \leq 1$ y $0 \leq i \leq 1$</i>
Vulnerabilidad	$V = \sum_{i=1}^n \frac{f_i \times i_i}{n}$	<i>Donde:</i> <i>V = Vulnerabilidad</i> <i>f = Frecuencia</i> <i>i = impacto</i> <i>n = número de vulnerabilidad</i> <i>Para $0 \leq f \leq 1$ y $0 \leq i \leq 1$</i>

Nota: Adaptado de “Modelo para la cuantificación del riesgo telemático en una organización”, por D. Bracho, C. Rincón, A. Acurero, 2010. p. 70-73. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/47372038_Modelo_para_la_cuantificacion_del_riesgo_telematico_en_una_organizacion

Tabla 24

Condiciones para la clasificación del riesgo

RELACIÓN	RESULTADO	DETALLE
V < 50% y C > 50%	Riesgo atenuado	Establecen criterios y medidas de seguridad preventivas y correctivas, para reducir el daño causado ante la exposición del riesgo.
V > 50% y C < 50%	Riesgo evitado	Es el que evita cualquier contacto con la causa que puede generar la amenaza.
V > 50% y C > 50%	Riesgo asignado	Se genera cuando se cuenta con un tercero que asume las tareas correctivas como consecuencia del daño ocasionado por la amenaza.
V < 50% y C < 50%	Riesgo aceptado	Se da cuando el costo de la solución es más costoso que el daño y la exposición al riesgo.

Notación:

V= vulnerabilidad y C= contramedida

Nota: Se especifica las relaciones y el tipo de riesgo al cual puede llegar, donde se detalla cada uno de los riesgos para mayor claridad. Adaptado de “Modelo para la cuantificación del riesgo telemático en una organización”, por D. Bracho, C. Rincón, A. Acurero, 2010. p. 70-73. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/47372038_Modelo_para_la_cuantificacion_del_riesgo_teleatico_en_una_organizacion

Síntesis

En este documento la definición de los riesgos en la CdeS es la propuesta por (Tang, 2006) que propone que esta corresponde a la gestión de los riesgos a través de la coordinación o colaboración entre los socios de la CdeS para garantizar la rentabilidad y la continuidad del flujo, así mismo los enfoques de la mitigación del

riesgo están dados en función de la gestión del suministro, la gestión de la demanda, la gestión del producto y la gestión de la información. En la tabla 25 se incluyen los elementos heredables del análisis documental.

Tabla 25

Síntesis aportes temáticos para riesgo

Autores	Metodología	Herramientas	Variables	Conclusiones
NTC-ISO 31000 2009	Procedimientos para gestionar adecuadamente los riesgos	Principios de gestión del riesgo	Riesgos	Presenta parámetros de desarrollo para la aplicación de controles en los diversos procesos empresariales, disminuyendo y/o mitigando el riesgo.
Bracho, Rincón & Acurero 2010	Cuantificación del riesgo telemático en organizaciones públicas como privadas	MySQL, Hypertext preprocessor (PHP) y WYSISWYG web builder 5.	Nivel de exposición, Inventario o activo, amenaza, vulnerabilidad o debilidad y mecanismo de seguridad o contramedida.	El alto nivel de riesgo presente en las empresas varía según el nivel de exposición, aumentando el nivel de daño y dificultad, dado el bajo nivel de protección tecnológica y las intervenciones que se realizan para la identificación y actuación ante eventos de incertidumbre.
Dextre Flores, José Carlos y del Pozo 2012	Gestión de control para el manejo de los riesgos.	Clasificación de riesgo	Riesgos internos, riesgos externos, probabilidad de afectación.	Una buena gestión de control, conlleva un buen manejo de los riesgos.
Ruiz Torres, Ablanado Rosas, Ayala Cruz 2012	Mejora del proceso de selección de proveedores y asignación de compras	Modelo matemático de optimización	Selección de proveedores, compras, riesgo, incumplimiento.	El modelo matemático permite minimiza los costos: (1) por unidad, (2) por órdenes de reemplazo, (3) costos de pérdida y (4) por gestión de proveedores.
Mariscal Moreno, Betanzo Quezada 2013	Método empírico para evaluar la confiabilidad de la cadena	Modelo matemático	Frecuencia, nivel de impacto, riesgos representativos, datos históricos.	Es posible realizar la medición de confiabilidad de la CdeS de forma empírica, identificando los factores que afectan y propician una iniciativa de control de riesgos.

Tabla 25. (Continuación)

Autores	Metodología	Herramientas	Variables	Conclusiones
Zamora 2013	Gestión de riesgos de abastecimiento	Simulación	CdeS, riesgos, factores de incertidumbre.	Se propone la implementación de estrategias de mitigación de riesgos que maximicen el desempeño de la cadena de suministro
Vedel & Ellegaard 2013	GUANXI	Sistemas de redes sociales y de influencia	Proveedores claves, relaciones, nivel de riesgo	La metodología GUANXI facilita los negocios y reduce los riesgos, por medio de un sistema de influencia y de red social.
Wissem, Ahmed & HAbib 2014	Clasificación inductiva o deductiva, determinística o estocástica de las variables.	Evaluación de riesgos, clasificación.	Riesgos, probabilidad, cuantificación del riesgo, compras	La metodología permite evaluar los riesgos según su clasificación, por lo tanto establece 4 pasos para la administración de los riesgos, como lo son: (1) Identificación de los riesgos, (2) Evaluación de los riesgos, (3) Administración de los riesgos y el (4) monitoreo de los riesgos.
Sanchez, Lozano & Manotas 2014	Valorización del riesgo financiero en el proceso de venta de energía eléctrica.	Minería de datos, Simulación Monte Carlo, VaR y CvaR.	Maximización del margen de beneficio, minimizar el riesgo de pérdida del valor, consumo de energía.	El modelo reconoce las deficiencias que presenta el pronóstico de precios de energía presentes en los modelos de mercados tradicionales como el SPOT o el de contratos bilaterales, donde a partir de la ejecución de la Simulación se busca una óptima toma de decisiones para el personal que gestiona el mercado mayorista.
Toro Diaz & Polomo Zurdo 2014	Descripción o medida de dos o más características de análisis de indicadores.	Indicadores financieros	Liquidez, endeudamiento, rotación de cartera	El análisis de indicadores financieros lleva a concluir que las empresas que presentan mayor porcentaje en el indicador de endeudamiento, comprometieron el patrimonio como método de adquirir recursos para invertir.
Aqlan & Lam 2015	Método de evaluación para el análisis y comunicación de los escenarios de incertidumbre	BOW-TIE	Consecuencias, medidas de recuperación, amenazas, medidas de control.	Cuantifica y mitiga los riesgos en la CdeS basado en las restricciones presupuestarias

Tabla 25. (Continuación)

Autores	Metodología	Herramientas	Variables	Conclusiones
Reza, Mark & Neda. 2016	Practica y uso de métodos de calificación y selección de alternativas, por medio de la distancia Euclídea	Shannon entropy y Fuzzy TOPSIS	Selección de proveedores	Las empresas se han vuelto dependientes de sus proveedores, generando una necesidad de evaluar el desempeño de cada uno, considerando los objetivos empresariales y criterios de selección como lo son: (1) Calidad, (2) tiempo, (3) historial de crecimiento, (4) riesgo de abastecimiento, (5) riesgo de demanda, (6) riesgo de manufactura, (7) riesgos logísticos, (8) riesgos de información y (9) riesgos de medio ambiente; donde el más importante es el numeral 5, del riesgo de demanda para este caso en particular.
Romero Rodriguez, Ardila Rueda y et al. 2017	Medición de resiliencia ante eventos disruptivos	Métrica de aproximación lineal, encuestas, entrevistas, simulación.	Nivel de resiliencia, capacidad de recuperación.	La métrica garantiza una mayor exactitud en el cálculo de la aproximación lineal de la resiliencia del sistema, para establecer planes de acción futura.
Alexander Molina, José Morelos, Carlos Marrugo 2017	Diseñó un modelo de gestión para la identificación, evaluación, control y mitigación de los riesgos asociados a los procesos de comercio exterior aplicado a las Pyme.	Encuestas, entrevistas, documentación histórica, paneles de expertos.	Riesgo por proceso	Se diseñó el modelado de gestión de riesgo, para la evaluación de alternativas de solución y su aplicación en los diversos nodos.
Khayyam & Herrou 2017	Jerarquía analítica (AHP)	Jerarquía analítica (AHP)	Abastecimiento, producción, entrega final	A las empresas les es difícil justificar la implementación de estrategias de mitigación por los altos costos.
Osorio, Manotas & Rivera 2017	Escala Fuzzy, Jerarquía Analítica (AHP)	Matriz de probabilidad, escala Fuzzy, Jerarquía analítica (AHP)	Riesgo por servicio	La Integración empresarial da como resultado la disminución de los costos y tiempos logísticos, como también el tiempo de desarrollo de producto.

Tabla 25. (Continuación)

Autores	Metodología	Herramientas	Variables	Conclusiones
Gonzales, Aponte, Gonzales & Vásquez 2018	Investigación analítica, no experimental de 4 empresas en sus procesos de negocio.	Encuestas	Nivel de servicio al cliente, nivel de demanda, proveedores, aprovisionamiento, procesamiento, distribución.	Se evidenció la necesidad de integrar los procesos de aprovisionamiento, procesamiento y distribución de las 4 empresas para generar productos en la cantidad, condiciones y tiempos requeridos a un bajo costo.
Gutiérrez & Sánchez-Ortiz 2018	Cuantificación del nivel de amenaza y de vulnerabilidad para la realización de la matriz de riesgo	FODA	Riesgo de tipo: operativo, financiero, tecnológicos, de seguridad, medio ambientales y legales.	Se identificaron 13 riesgos, donde a partir de estos, aportan una guía práctica de identificación, evaluación y monitoreo a nivel de gestión docente para el desarrollo de estrategias de mejora en el desarrollo de procesos educativos.

5. METODOLOGÍA

La metodología seguida para desarrollar esta propuesta de proyecto de grado fue de tipo descriptivo, ya que se profundizó en la identificación, especificación, caracterización y rasgos importantes del desarrollo de los procesos de abastecimiento y compra que se llevan a cabo en las empresas Pyme que prestan servicios de comidas rápidas y, cuyo proceso de estudio tiene una alta dependencia de los proveedores del sector Macrosnacks.

Las fuentes de información para el desarrollo de las etapas propuestas fueron fuentes primarias y secundarias. Las primarias correspondieron a la información propia del proceso de la empresa objeto de estudio (abastecimiento y compra) en cuanto a las vistas organizacional, funcional, de operaciones e informacional. Las fuentes secundarias correspondieron a los documentos seleccionados, analizados e incluidos en la aproximación del estado del arte, que permitieron hacer una aproximación temática del problema objeto de estudio.

5.1 ETAPAS DEL PROYECTO

Para el alcance de los objetivos se planteó un paso a paso que permitió ejecutar la totalidad de la propuesta, así:

5.1.1 FASE 1. Análisis Documental –Aproximación al estado del arte

En esta etapa del proyecto se seleccionaron artículos y documentos de interés de las bases de datos disponibles en la biblioteca de la universidad, a los cuales se les realizó un análisis para seleccionar por pertinencia el documento, de tal manera que solo se dejaron los que aportaban a la identificación, definición, clasificación y ordenamiento de las variables y/o aspectos críticos, requeridos en la gestión de riesgo, particularmente aguas arriba en el ciclo de abastecimiento en la CdeS, de tal forma que la autora se aproximó al estado del arte de la problemática tratada.

El entregable de esta fase se planteó en dos numerales. El primero que trabajó el marco de referencia y, el segundo que validó en el sector empresarial objeto de estudio los resultados teóricos así:

- El capítulo 4 que involucra el marco de referencia, el marco contextual y el estado del arte. Este cierra con una síntesis que entrega un tablero resumen que vincula autores, metodologías, herramientas, variables y conclusiones de los artículos analizados; proporcionando una taxonomía de criterios para (i) la definición del proceso de abastecimiento y compra; (ii) el establecimiento de criterios de valoración de servicio; (iii) flujo de productos; (iv) la construcción de matrices cruzadas; y (v) la valoración de criterios de riesgo en el proceso de abastecimiento y compra.
- En el capítulo 6, se presenta la definición de los criterios de cuantificación y variables de proceso desde el estado del arte, elementos que fueron contrastados con el conocimiento de 58 empresarios a quienes se les realizó una entrevista estructurada que permito validar la participación y propuesta teórica. En este numeral se hace aplicación de modelo de procesos para hacer un análisis de focos críticos de desarrollo.

En esta fase la autora invirtió un total de 12 meses.

5.1.2 FASE 2. Desarrollo Del Protocolo De Cuantificación

Para la generación del protocolo o conjunto de reglas para desarrollar el modelo de cuantificación de riesgos apropiado a las Pyme objeto de estudio, se partió del análisis del estado del arte, fundamentalmente en las metodologías y de secuencias de ejecución o implementación de los autores revisados.

La validación del protocolo se hizo con base en la técnica de lluvia de ideas para consolidar los criterios de 6 (seis) empresarios Pyme de franquicias ubicadas en la zona de estudio (calle 9 entre carrera 66 – 50). En el capítulo 7 se presenta el protocolo de cuantificación. En esta fase la autora invirtió un total de 2 meses.

5.1.3 FASE 3. Modelo De Aplicación

En esta etapa se desarrolló un modelo de matriz para la cuantificación de los aspectos críticos valorando las amenazas y vulnerabilidades que presenta el proceso de abastecimiento y compras en el flujo de servicio al cliente por medio del software Excel®. Al finalizar el capítulo 8 presenta una gráfica con el paso a paso de la cuantificación de los riesgos y la propuesta en el simulador (Excel®), en los pantallazos, facilitado a los empresarios Pyme.

6. DEFINICIÓN DE LOS CRITERIOS DE CUANTIFICACIÓN DEL RIESGO LOGÍSTICO PYME

Teniendo en cuenta que las pequeñas y medianas empresas (Pyme) en Latinoamérica son las encargadas de generar el 67% de los puestos de trabajo, estas tienen carencias debido a su incapacidad de ampliar la producción y, de especializarse por la falta de acceso a financiación (Ocde-Cepal, 2013); la propuesta de un modelo para cuantificar los riesgos en los procesos de las Pyme de servicios como las objeto de estudio de esta monografía requiere identificar las variables y los parámetros para la cuantificación según el estado del arte, para ser comparadas con los principios de gestión de riesgo que tienen los empresarios Pyme del sector y zona geográfica de estudio, con el objetivo de definir la validez.

6.1 IDENTIFICACIÓN DE LAS TENDENCIAS EN CUANTIFICACIÓN DE RIESGO EN PYME

El dominio de la logística y de la gestión de la CdeS se enfrenta a una serie de tendencias y problemas resultantes que incluyen costos, globalización de la oferta y los mercados, reducción del tiempo de respuesta al mercado y clientes, así como el riesgo de interrupción y el riesgo de la seguridad en el suministro o abastecimiento.

Si se define el riesgo como la probabilidad de que ocurra un evento adverso particular durante un período determinado (Adams, 1995) siendo un evento adverso una consecuencia perjudicial al sistema empresarial, entonces, el riesgo obedece a todas las leyes formales de combinación de probabilidades y puede calcularse, en esta línea en general los elementos que han generado riesgo reconocido son: el Outsourcing, la globalización, la infraestructura, la tecnología de la información, la mano de obra barata y la materia prima e insumos movilizadas en largas CdeS o redes complejas (Manuj y Mentzer, 2008) estas actividades, han aumentado la vulnerabilidad, la fragilidad y la frecuencia de interrupciones en la CdeS. Así mismo, los riesgos operacionales, generados por factores como los ciclos de vida cada vez más cortos de productos, la reducción del número de proveedores, y de los inventarios en puntos de venta con una mayor variación de la demanda de entregas a tiempo, así como la variabilidad en el gusto del consumidor, exigen alta atención al modelo de riesgos logísticos.

Un mayor interés en la gestión del riesgo de la CdeS se atribuye al reciente aumento de incidentes naturales de alto impacto provocados por el hombre, así como ataques terroristas, guerras, terremotos y las recientes crisis económicas. Sin

embargo, es difícil predecir riesgos o asignar probabilidades debido al perfil cambiante de eventos riesgosos.

El objetivo de la gestión de riesgos a lo largo de CdeS es evitar demoras, reducir costos, mejorar el servicio al cliente, evitar grandes desastres e interrupciones operativas, aumentan las posibilidades de recuperación rápida y mejoran resiliencia (Pujawan y Geraldin, 2009). Los enfoques habituales de gestión de riesgos dependen en gran medida de la naturaleza del mercado, industria, estructura organizativa y actitud, estrategia, cultura, liderazgo y área geográfica en la que opera una empresa (Harland et al., 2003). Por lo tanto, para la gestión del riesgo también debe tener en cuenta estos factores.

Peck (2005) propuso un modelo útil para considerar el riesgo. Su modelo comprende cuatro "Niveles en un paisaje" que requieren diferentes consideraciones de riesgo en cada nivel. Estos niveles de micro a macro son:

- El flujo de valor, los productos y los procesos de una empresa pueden evaluarse mediante operaciones de gestión e ingeniería de procesos comerciales;
- Los activos de una empresa y las dependencias de infraestructura, incluida la logística, la tecnología de información y los recursos humanos;
- La relación organizacional y las redes inter-organizacionales de una empresa están determinadas por la estrategia comercial, las redes de producción, las compras estratégicas; y el entorno.

Con este reconocimiento en mente, se procede a identificar los riesgos desde el estado del arte.

6.2 IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS PARA EMPRESAS SEGÚN ESTADO DEL ARTE

En la tabla 26 se muestran riesgos relevantes identificados a lo largo de la CdeS para varios autores; esta tabla indica la diversidad tipológica de los riesgos documentados en el estado del arte.

Tabla 26 Riesgos identificados en el Estado del Arte

(Dextre Flores & Pozo Rivas, 2012)	(Gestión integral de riesgos para cadenas de valor, 2016)	(Khayyam & Herrou, 2017)	(Mariscal Moreno & Betanzo Quezada, 2013)	(Icontec internacional, 2016)	(Molinas Porras, Morelos Gomez, & Marrugo Arnedo, 2017)
Riesgo político, macroeconómico o soberano	Incertidumbre política	Riesgos de demanda	Riesgo de capacidad	Riesgo de falla física	Riesgo al acceso a la información
Riesgos de imagen	Incertidumbre macroeconómicas	Riesgos de procesos	Riesgo de requerimientos regulatorios	Riesgo de operación	Riesgo de nuevos competidores
Riesgos de operación	Incertidumbres sociales	Riesgos de suministro	Riesgo de calidad	Riesgo medio ambiental	Riesgo de las características y tamaño del mercado
Riesgo regulatorio	Incertidumbres naturales		Riesgo técnico	Riesgos de factores fuera de control	Riesgo de las intermediaciones internaciones
Riesgos de interés	Incertidumbre de mercado		Riesgo de terceros	Riesgo de partes involucradas	Riesgo de diseño de estructuras organizacionales no dinámicas
Riesgos cambiarios y de convertibilidad	Incertidumbres regulatorias/ institucionales		Riesgo de pronóstico	Riesgo de equipo de seguridad	Riesgos de medios de pago
Riesgo de organización	Incertidumbre de abastecimiento		Riesgo de confiabilidad del proveedor	Riesgo de información	Riesgo de incumplimiento en el contrato de compra y venta internacional
Riesgo de información	Incertidumbres de producción		Riesgo de gestión de inventario	Riesgo de operación	Riesgo de desabastecimiento
Riesgos ilícitos	Incertidumbres administrativas				Riesgo de incumplimiento en documentación
Seguridad física y humana	Incertidumbre colateral				Riesgo de contratación de terceros
	Incertidumbre relativa al sector				Riesgo de fluctuación de tasas de cambio
	Incertidumbre relativa al sector				Riesgo de variación de tasas de interés
	Incertidumbre del ciclo de pagos				
	Incertidumbre sobre la salud financiera de la empresa				

Estos riesgos identificados, permiten establecer que los riesgos relevantes en el marco de la CdeS son fundamentalmente de contexto relacionados con la inestabilidad (social, jurídica, económica, financiera), los criterios de seguridad, corrupción y falta de procesos gubernamentales definidos de las regiones en las que se establecen los encadenamientos, así mismo, a nivel empresarial las relaciones entre los ciclos proveedor-empresa y empresa-cliente se enmarcan en los riesgos propios de las operaciones logísticas y de manejo de información, productos y dinero, criterios fundamentales para la gestión empresarial.

En esta línea se hace fundamental establecer los riesgos propios del proceso de abastecimiento y compras en el marco de las empresas Pyme.

6.2.1 Identificación de los riesgos para Pyme en el proceso de abastecimiento y compras

Para este caso particular, se extrajeron los riesgos significativos encontrados en el proceso de abastecimiento y compras de los documentos consultados en el estado del arte. El resultado permite establecer cinco tipos de riesgos para este proceso (contexto, mercado, estrategia, financiera y operacional). (Véase tabla 27).

Tabla 27

Riesgos en el proceso de abastecimiento y compra en las Pyme

Clasificación de riesgos	Riesgos
Contexto	Inestabilidad política, alteración del orden publico
	Incertidumbre jurídica
	Incertidumbre medio ambiental
Mercado	Nueva competencia
	Selección de mercado objetivo
	Variaciones de las tendencias de consumo
Estrategia	Diseño incorrecto del producto
	Variación de la demanda
	De selección de estrategia
	No capacitación del personal

Tabla 27. (Continuación)

Clasificación de riesgos	Riesgos
Financiero	Capacidad crediticia
	Salud financiera de la empresa
	Incumplimiento de pago del cliente
	Flujo de caja
	Incumplimiento en los tiempos de cobros que pueden generar demoras en las obligaciones a corto plazo en la organización
	Aumento de tasas de interés
Operacional	Abastecimiento
	Incumplimiento por faltantes o por especificaciones técnicas
	Solicitud de pedido erróneo
	Flujo de información
	Selección de proveedores
	Lead Time – tiempo de ciclo
	Capacidad para atender mayores volúmenes de pedido
	Interrupciones o demoras en el suministro de materia prima
	Sobrecostos en el transporte
	Robo de mercancía
	Deterioro de mercancía
	Pérdida de mercancía
	Contaminación de mercancía
	Avería del medio de transporte / en el almacenamiento
	Falla en la cobertura de seguros o no aseguramiento de la mercancía
	Falla en la cantidad o calidad de los insumos
	Procedimientos administrativos en el cumplimiento de estándares de calidad
	Incumplimiento en las fechas de entrega

Nota: Se realiza una descripción de los riesgos encontrados a lo largo de los procesos de abastecimiento y compras de una pyme.

En síntesis, se puede establecer que para el proceso de abastecimiento y compras los riesgos se establecen dos contextos heredados del estado del arte, (i) el interno (11 criterios de riesgo) y, (ii) el externo (10 criterios de riesgo), para cada uno se agrupó y definió los riesgos según afectación así:

6.2.2 Riesgos externos para el proceso de abastecimiento y compras

Riesgo por la variación de la demanda: expresado en el desconocimiento por parte de los empresarios de la tendencia de producción, consumo y venta de productos o servicios.

Riesgo por la disponibilidad de proveedores: identificado como el desconocimiento de proveedores estratégicos; ausencia de estos y, por la falta de modelos de negociación a mediano y largo plazo que mejoren los precios de compra de producto e insumos, así como los tiempos de respuesta.

Riesgo por canales de distribución: definido como modo y la estrategia de la empresa para llegar al consumidor final. En este caso, debido a la rigidez por parte de la empresa objeto de estudio para mantener contacto con los clientes utilizando los canales electrónicos y nuevos servicios como el domicilio a través de terceros, que garanticen el servicio sin demoras, retrasos e incumplimientos al consumidor.

Riesgo por canales de abastecimiento: definido como el modo negociado con el proveedor para hacer las entregas a la empresa objeto de estudio, definiendo cantidades, frecuencia, calidad y precio.

Riesgo por condiciones de movilidad o vial: definido como las interrupciones generadas por construcciones o modificaciones del flujo vial, problemas de orden público, dificultades de movilidad por inundaciones y demás condiciones ambientales acción que interrumpe total o parcialmente las operaciones de servicio al cliente y de recepción al proveedor.

Riesgo por servicios públicos: definidos como la probabilidad de fallo en el suministro de servicios fundamentales para la operación de los negocios en la zona de análisis.

Riesgo por uso de tecnología de información y comunicaciones: definido como el fallo del sistema que maneja el control de mesas, inventarios, pedidos y facturación en los días de servicio máximo.

Riesgos de nueva competencia por productos sustitutos y productos complementarios: definidos como la disponibilidad en el entorno geográfico inmediato de nuevos negocios, nuevos productos con servicios que satisfacen las necesidades del mercado con calidad y precios de alta competencia.

Riesgo de abastecimiento por parte de los proveedores A: Definido como la relación que tienen los negocios (Pyme) con proveedores mayoristas que venden en plazas de mercado, cuya relación no está reconocida como estratégica por los administradores de los puntos pero que una ausencia de producto causa inevitable rotura de inventario.

Riesgo por flujo de información externa: definida como la frecuencia de comunicación e idoneidad de los datos transferidos entre empresa y proveedor.

6.2.3 Riesgos internos para el proceso de abastecimiento y compras

Riesgos por manipulación de producto: definido como la agrupación de los criterios (i) robo de mercancía; (ii) deterioro de mercancía; (iii) pérdida de mercancía; (iv) contaminación de mercancía; y (v) avería en el almacenamiento.

Riesgos por flujo de caja: definido como la ausencia de efectivo para la ejecución de las actividades operativas diarias como las de compra y abastecimiento de productos tipo C, pago de turnos a los operarios, devueltas en las compras de los clientes.

Riesgo por la calidad de los productos comprados: definido como el estándar de presentación, vencimiento y precio (condiciones técnicas del producto comprado)

Riesgos por calidad de productos ofertados: definido como el estándar de presentación, sabor y respuesta esperado por el consumidor por parte del punto de venta.

Riesgos por calidad del servicio ofertado: definido como el estándar de atención esperado por el consumidor por parte del personal (meseros y cajero) del punto de venta.

Riesgo por flujo interno de información: definido como el perfecto intercambio de información entre el área de atención al consumidor y el área de producción para responder en el tiempo comprometido.

Riesgo por formalización de relaciones entre empresa Pyme y proveedores: definido como la necesidad de validar las condiciones técnicas de servicio, producto, calidad y precio de los productos de los proveedores A.

Riesgos financieros: definida como la oportunidad para optar por financiamiento bancario y ampliar servicios, tecnología e infraestructura.

Riesgos por resultados operacionales: definida como la sumatoria total de servicio y el costo generado en un periodo determinado para establecer la efectividad con la que el punto de venta o negocio responde por las exigencias del cliente.

Riesgos de variación de costos de compra de productos: definida como la variación de precios que encarece el producto o genera sobre costos en la compra.

Riesgo por la disponibilidad de materias primas e insumos: definido en función de la cantidad de inventario existente y disponible para las operaciones de cada punto de venta en un periodo determinado.

6.2.4 Validación de los riesgos en empresas Pyme para el proceso de abastecimiento y compras

Para este caso en particular se estableció como parámetro de validación el diseño de una encuesta exploratoria que diera validez a la recopilación de la información aportada por el estado del arte, conformada por dos partes: (i) identificación de los riesgos en el proceso de abastecimiento y compras de los negocios de venta de comidas rápidas en el área de estudio; (ii) definición de las actividades propias del proceso de abastecimiento y compras en los negocios de venta de comidas rápidas en el área de estudio que permite establecer el proceso general para el abastecimiento y compras en Pyme del sector comidas rápidas. (Véase anexo 1).

El contexto de actuación para la aplicación de la herramienta de análisis se tomó en el área de cobertura desde la carrera 50 hasta la carrera 66 sobre la calle 9. Ver tabla 29. La clasificación de los establecimientos que se encuentran activos en la muestra permite establecer que el 36,61% de los locales pertenecen al sector alimenticio, con una participación de 67 negocios dedicados a la producción y comercialización de comidas rápidas, en la misma línea, se encuentran los bares (2,73%) con 5 unidades productivas y heladerías (1,64%) con 3, para un total de 40,98% de participación.

Tabla 28**Identificación de establecimientos**

Clasificación de locales	Frecuencia	%
Oficinas	1	0,55%
Discoteca	2	1,09%
Papelería	2	1,09%
Heladería	3	1,64%
Hotel	3	1,64%
Peluquería	3	1,64%
Tienda	3	1,64%
Droguería	4	2,19%
Bar	5	2,73%
Residencia	31	16,94%
Otros	59	32,24%
Restaurante	67	36,61%
Total	183	100,00%

Nota: Se detalla las unidades productivas activas en la calle novena, entre la carrera 50 y 66 de la ciudad de Cali, donde el tipo de local descrito como “otros” hace parte del conjunto de locales como supermercados, bancos, odontologías, venta de colchones, serviteca y demás.

Así mismo, de los 36,61% establecimientos de comida rápida presentes en el zona de estudio, se realizó una clasificación que determino que porcentaje de los negocios presentan servicios que pueden ser complementarios o sustitutos con respecto a las Pyme del sector comidas rápidas (véase tabla 29).

Tabla 29**Clasificación de locales de comida rápida**

Clasificación de establecimientos	frecuencia	%
Complementario	57	85,07%
Sustituto	10	14,93%
Total	67	100,00%

Nota: Se clasifica los 67 negocios de comida rápida, presentes en la calle 9na entre la calle 50 y 66.

Para la valides de las variables y la aplicación de la encuesta, se calculó el tamaño de muestra (n), utilizando una población (N) equivalente a 67 unidades de negocio

activas en el sector de estudio, porcentaje de error (E) del 5%, con una máxima proporción estimada del (p, q o p-1) 50%, dando como resultado 57,1, que al aproximarse da como resultado un total de 58 encuestas a ser realizadas, utilizando la ecuación que se observa a continuación.

$$n = \frac{Z^2 p \cdot q \cdot N}{NE^2 + Z^2 \cdot p \cdot q}$$

Nota: Z equivale al nivel de confianza, valor extraído de la tabla de distribución normal, estableciendo Z con el valor del 95% (asignando el valor de: 1,96). Tomado de “Empresa Virtual Pyme virtual colaborativa” (1 Edición, 1 volumen, p. 66), por G. M. López, M. Correa y et. Al, 2019, programa editorial Universidad Autónoma de Occidente.

Como resultado de la aplicación de 58 encuestas en visitas personales durante 6 meses, se obtuvo una comparación entre la definición de riesgos en el proceso de abastecimiento y compras del estado del arte y la percepción de los empresarios sobre los riesgos en el proceso de abastecimiento y compras. Es importante resaltar que sólo 4 administradores de local entrevistados conocían el término riesgo empresarial: para el resto se presentaron definiciones y teoría para introducirlos en el tema.

Los 58 individuos encuestados (propietarios, administradores o responsables por el turno) consideraron relevante 8 riesgos de 21 (38% de los riesgos teóricos), 4 externos o exógenos y 4 internos o endógenos (véase figura 15), siendo en su orden los más importantes (frecuencia mayor a 60%): (i) el riesgo de manipulación de producto para los empresarios (90%); (ii) el riesgo por condiciones de movilidad vial (85%); (iii) riesgo por la calidad de los productos comprados; (iv) riesgo de variación del costo del producto comprado (80%).

El marco comparativo se identificó un total de 35 autores que proponen diversas tipologías de los riesgos en el marco del proceso de abastecimiento y compras (con algunos criterios repetidos), los más relevantes por la frecuencia identificada (frecuencia mayor a 60%) son: (i) el riesgo por la disponibilidad de proveedores (77%); (ii) los riesgos financieros (70%); (iii) los riesgos por la disponibilidad de materias primas e insumos (70%); (iv) los riesgos por los resultados operacionales (65%).

	Riesgos identificados	E.A (%)	Empresarios (%)
EXTERNO O EXOGENOS	1 Riesgo por la variación de la demanda	34	20
	2 Riesgo por la disponibilidad de proveedores	77	64
	3 Riesgo por canales de distribución	42	20
	4 Riesgo por canales de abastecimiento	45	60
	5 Riesgo por condiciones de movilidad o vial	25	85
	6 Riesgo por servicios públicos	5	45
	7 Riesgo por uso de tecnología de información y comunicaciones	45	61
	8 Riesgos de nueva competencia por productos sustitutos y productos complementarios	40	12
	9 Riesgo de abastecimiento por parte de los proveedores A	60	46
	10 Riesgo por flujo de información externa	50	32
INTERNOS O ENDOGENOS	11 Riesgos por manipulación de producto	51	90
	12 Riesgos por flujo de caja	25	75
	13 Riesgo por la calidad de los productos comprados	51	80
	14 Riesgos por calidad de productos ofertados	40	50
	15 Riesgos por calidad del servicio ofertado	30	30
	16 Riesgo por flujo interno de información	50	25
	17 Riesgo por formalización de relaciones entre empresa Pyme y proveedores	30	10
	18 Riesgos financieros	70	12
	19 Riesgos por resultados operacionales	65	45
	20 Riesgos de variación de costos de compra de productos	28	80
	21 Riesgo por la disponibilidad de materias primas e insumos	70	45

Figura 15 Variables de riesgo endógenas y exógenas

Nota: Se exponen los riesgos presentes en los procesos de abastecimiento y compras, estimando de forma porcentual la percepción extraída del estado del arte y las consideraciones de los empresarios.

En la figura 16 se presentan los valores obtenidos como relevantes para los riesgos en el proceso de abastecimiento y compras en empresas Pyme de comidas rápidas, Pyme que se abastecen de empresas grandes del sector Macrosnacks.

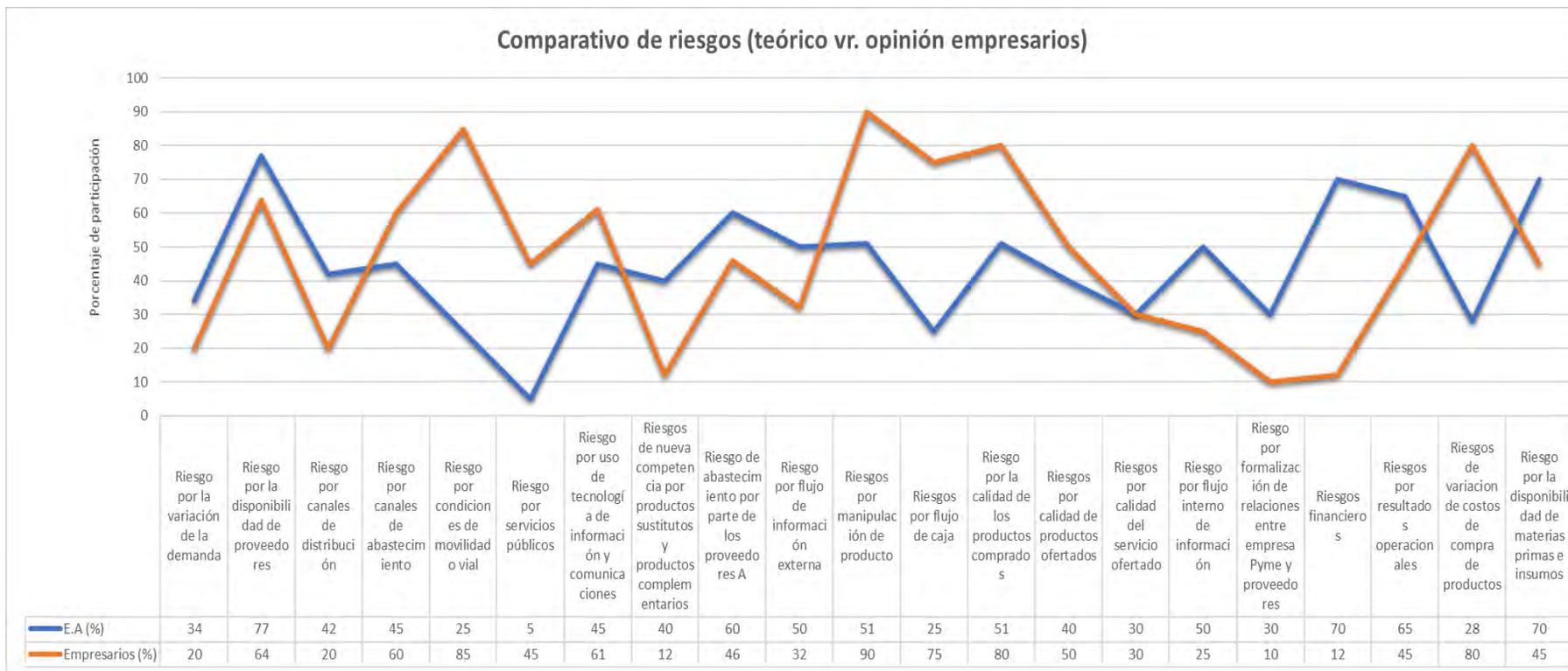


Figura 16 Comparación entre la teoría del EA y la opinión de los empresarios

Nota: El grafico representa el marco comparativo existente entre la tendencia teórica y la realidad empresarial actual.

6.2.5 Identificación de las variables para la gestión del proceso de abastecimiento y compras

En la tabla 30 se presentan los resultados de las variables que los 58 empresarios consideraron relevantes en su proceso de abastecimiento y compra y, en la figura 17 se muestra la información gráfica de la tabla ya descrita.

Tabla 30

Resultados de las variables relevantes para los empresarios

Elementos	NIVEL (%)		
	Frecuente	A veces	Nunca
Gestión transaccional de compra	75	25	
Compra por importación		5	95
Selección de proveedores por criterio de calidad		13	87
Selección de proveedores por criterio de costos	90	5	5
Evaluación de proveedores		45	55
Verificación de la calidad de producto	95	5	
Verificación de cantidad de los productos comprados	100		
Control de tiempo de ciclo de pedido a proveedor		85	15
Revisión de devoluciones para entrega a proveedor		25	75
Actividad de pago contra recibo de producto	98	2	
T transporte de proveedor		10	90
Cobro y facturación	99	1	
Pago y registro de débitos	80	20	
Recuperación de devoluciones		35	65
Control de tiempo de ciclo de pedido de cliente	75	25	
Valoración de la ventana de entrega de producto del proveedor		40	60
Valoración de las condiciones técnicas del producto comprado		50	50
Control de la calidad del producto entregado al cliente	70	20	10
Despacho por domiciliario propio		60	40
Despacho utilizando RAPPI y otro servicio domiciliario	50	50	
Compras directas de contado a la plaza de mercado	20	80	
Compras directas de contado a distribuidores menores de productos A	50	50	
Compras directas de contado a proveedores de productos A	60	40	
Compras a proveedores intermediarios a crédito		60	40
Cobro por venta en efectivo	95	5	
Cobros por venta en dinero electrónico	50	50	

En este marco los elementos críticos son los que están en la columna del nunca y los de respuesta de algunas veces, ya que se convierten en focos relevantes de riesgos

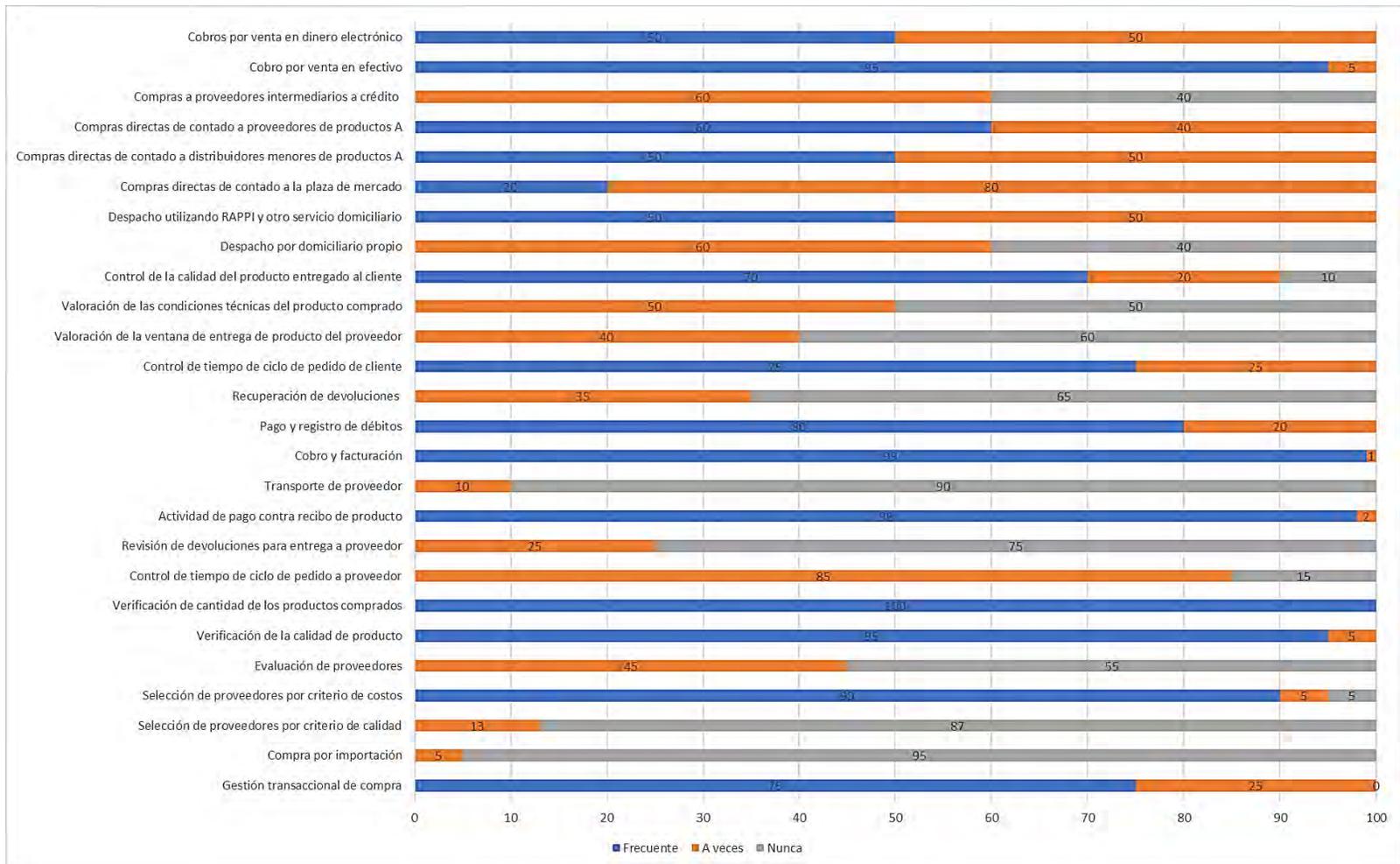


Figura 17 Variables relevantes para los empresarios

Nota: De manera gráfica se expone las consideraciones de los empresarios sobre las variables relevantes en el proceso de abastecimiento y compras.

Como resultado se encuentran que de 26 actividades propias del proceso de abastecimiento y compra 12 presentan la particularidad de nunca ser ejecutados por algunos administradores de la muestra seleccionada. De estos elementos quedan sin valor de aplicación (i) la compra por importación (95%) y (ii) el transporte de proveedor (90%), pues los entrevistados coinciden en establecer que no tienen incidencia en estas actividades.

Sin embargo elementos como la evaluación de proveedores por criterio de calidad (87%), la revisión de las devoluciones (75%), la recuperación de devoluciones (65%), la revisión de la ventana de entrega de producto del proveedor (60%) y la evaluación de proveedores (55%), son relevantes para la continuidad de las operaciones de flujo de servicio al cliente en los puntos de venta, ya que las devoluciones que convierten en productos disponibles, y la relación con los proveedores garantiza la entrega a tiempo de productos. En la tabla 31 se presenta el resumen de elementos críticos.

Tabla 31

Resumen elementos críticos para los empresarios

Elementos	NIVEL (%)		
	Frecuente	A veces	Nunca
Compra por importación		5	95
Selección de proveedores por criterio de calidad		13	87
Selección de proveedores por criterio de costos	90	5	5
Evaluación de proveedores		45	55
Control de tiempo de ciclo de pedido a proveedor		85	15
Revisión de devoluciones para entrega a proveedor		25	75
Transporte de proveedor		10	90
Recuperación de devoluciones		35	65
Valoración de la ventana de entrega de producto del proveedor		40	60
Control de la calidad del producto entregado al cliente	70	20	10
Compras a proveedores intermediarios a crédito		60	40

Para familiarizarse con la operación de flujo de servicio en las empresas Pyme de venta de comidas rápidas, en el numeral siguiente se presenta una propuesta de modelo de proceso utilizando notación BPMN 2.0 con el soporte del software BIZAGI ®.

La explicación del flujo da cuenta de la simplicidad y complejidad al tiempo del proceso, pues ante la falla de uno de los elementos del sistema el flujo finaliza o se retrasa afectando el servicio al cliente.

6.2.6 Definición del Flujo de servicio al cliente y la inclusión del proceso de abastecimiento y compra

A continuación, se describe el flujo de servicio al cliente, estableciendo los focos donde se identifican elementos críticos en la continuidad del flujo de producto y servicio.

- Se reconoce a nivel Pyme (empresas objeto de estudio), que el flujo de servicio al cliente inicia con la solicitud del cliente que puede ser físico en el local o virtual/telefónico con servicio a domicilio². Una vez el mesero atiende, entrega mesa y cartas (menú) el cliente, éste se toma su tiempo para seleccionar su consumo.
- Una vez se presenta la carta al cliente en el local o punto de venta, el cliente decide si ordena lo que está en la carta o desiste del servicio, generado en esta decisión la primera opción de finalización de servicio.
- Cuando el cliente decide que comer, se genera la comanda que se entrega a producción, donde se analiza la existencia de inventario, generándose en este momento (dependiendo de la disponibilidad de inventario) un intercambio importante de solicitud con el almacén (interno) y con los proveedores (externos), generándose aquí un aumento de tiempos de respuesta al cliente cuando no hay disponibilidad de productos e insumos.
- En el siguiente paso se da una revisión de la producción del pedido por parte del mesero que define la urgencia o criticidad para completar la comanda de un cliente definido.
- Finalmente, una vez entregado el producto y el cliente lo ha consumido se identifica una opción de pago electrónico o efectivo, para el cierre del servicio. Se

² A nivel de servicio a domicilio se identifica la característica de uso de domiciliarios propios en las Pyme para el 18% de los encuestados, mientras el 65% está trabajando con plataformas tipo RAPPY para atender estos requerimientos, el resto de los encuestados no tiene servicio a domicilio propio o contratado con ninguna plataforma)

ha de tener en cuenta que este foco también es crítico desde la perspectiva del cumplimiento por la disponibilidad de red para el pago electrónico

En la figura 18 se presenta el flujo y en elementos decisionales o compuertas se establecen los focos de riesgo para la continuidad del servicio.

En la misma línea, se presenta el proceso de abastecimiento y compras de la Pyme del sector servicios objeto de estudio, mediante el uso del sistema BPM, modelando el funcionamiento que este presenta para el desarrollo de dichos procesos según los individuos consultados (ver figura 18).

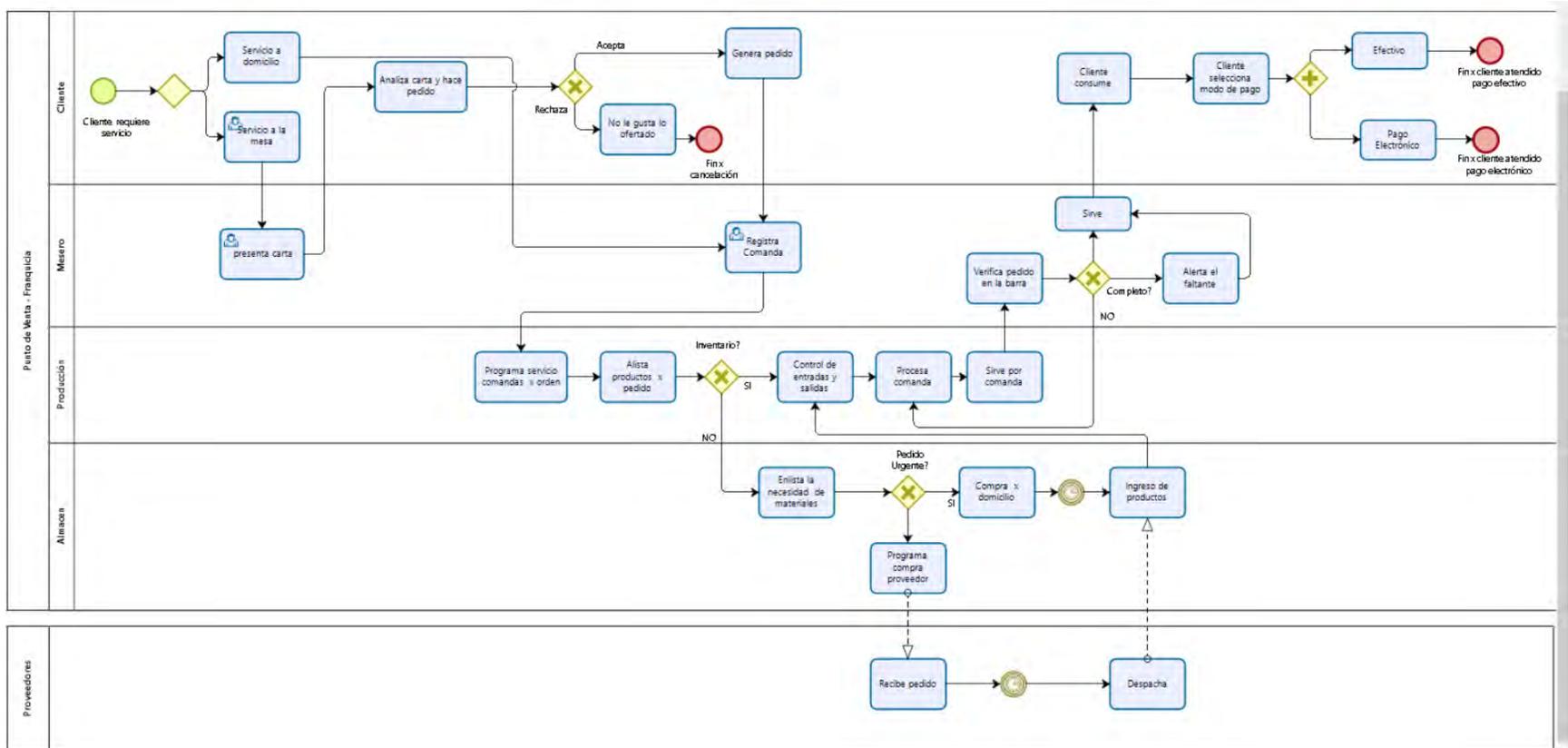


Figura 18 Diagrama de operaciones de la Pyme objeto de estudio

7. PROTOCOLO DE CUANTIFICACIÓN

Para la identificación del protocolo de cuantificación se tomaron en cuenta las propuestas metodológicas del estado del arte. En la tabla 32 se presenta un comparativo de las propuestas.

Tabla 32

Metodologías

FASES PARA LA METODOLOGÍA						
	(Blackhurst & Wu, 2009)	(Zamora Aguas, 2013)	(Aqlan & Lam, 2015)	(Wissem, Ahmed, & Habib, 2014)	(Osorio, Manotas, & Rivera, 2017)	(Software & Systems Engineering Standards Committee, 2011)
1	Identificación y modelado de riesgos;	Contextualización de riesgos	Identificación de los riesgos por expertos	Identificación de riesgos	Identificación de los riesgos	Planificación de la gestión
2	Análisis de riesgos;	Evaluación de riesgos	Identificación de los factores e impactos asociados	Evaluación de riesgos	Priorización de los riesgos,	Identificación de riesgos
3	Evaluación y medición del impacto;	Análisis de riesgos	Estimación de la probabilidad y el impacto de los riesgos	Administración de riesgos	Gestión de los riesgos,	Análisis de la planificación de respuesta a los riesgos
4	Gestión del riesgo;	Decisión y retroalimentación	Identificación de las posibles estrategias de mitigación junto con sus costos	Monitoreo de los riesgos	Monitoreo de los riesgos	Monitoreo de los riesgos
5	Monitoreo del riesgo;		Matriz de mitigación de riesgos (RMM)			Control de los riesgos
6	Evaluación del riesgo;		<i>Selección de la mejor combinación de estrategias de mitigación de riesgos</i>			
7	Aprendizaje organizacional y personal, incluida la transferencia de conocimientos					

Nota: Se detallan las diversas metodologías asociadas a la investigación realizada en estado del arte.

Con estas metodologías revisadas se fundamenta la siguiente propuesta (véase figura 19).

7.1 MODELO DE PROTOCOLO PROPUESTO PARA LA CUANTIFICACIÓN DEL RIESGO EN EL PROCESO DE ABASTECIMIENTO Y COMPRA EN PYME DE SERVICIO DE COMIDAS RÁPIDAS

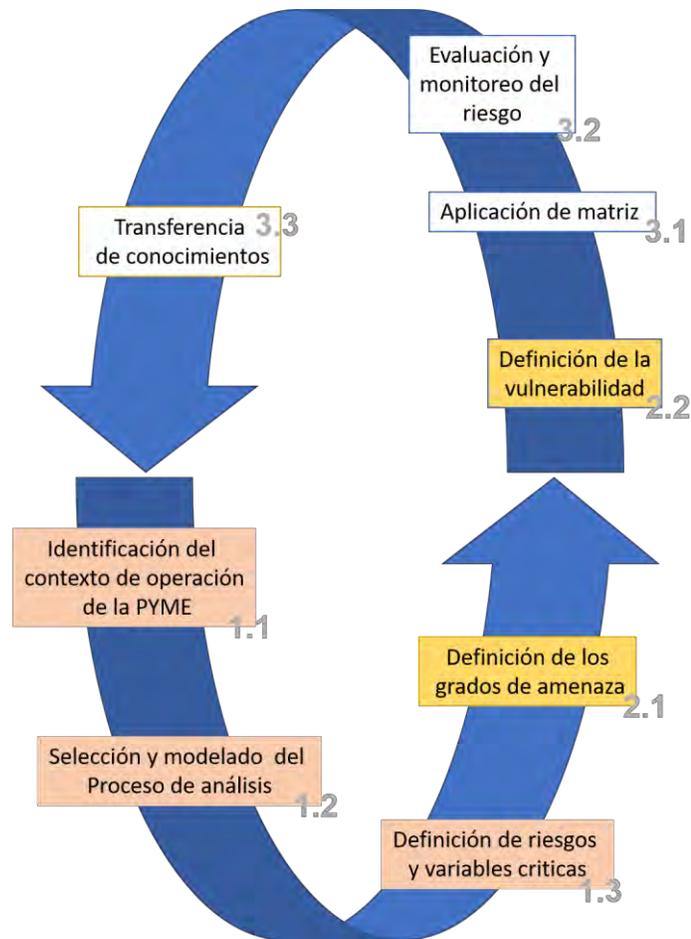


Figura 19 Protocolo metodológico para la cuantificación

La propuesta de protocolo para la cuantificación se estructura en 3 elementos, evaluación del contexto, método de evaluación y aplicación de la matriz, los cuales se detallan en la tabla 33 a continuación:

Tabla 33

Protocolo para la cuantificación

Elementos	Explicación
Evaluación del contexto	<p>1. Como resultado de la revisión de la literatura, se deben incluir elementos como: (1) la estructura organizacional, (2) las funciones, (3) las responsabilidades, (4) las políticas, (5) los objetivos, (6) las estrategias implementadas para lograr los objetivos, (7) los recursos y conocimientos, como lo son el capital, el tiempo, el talento humano, IT, entre otros), (8) las relaciones y demás. Para la selección del proceso de análisis, se consideraron las necesidades en la organización, junto con parámetros claros como el tipo de riesgo, las causas y consecuencias que se pueden presentar. (ICONTEC, 2011)</p> <p>Finalmente, para brindar mayor entendimiento de las actividades que se realiza en el proceso seleccionado, se da uso de la herramienta Business Process Management (BPM), el cual plasma la lógica de las actividades, mensajes, información y participantes del proceso, por medio del modelado y automatizado del sistema estudiado.</p>
Método de evaluación	<p>Se debe definir el grado de amenaza, entendida esta como la probabilidad de que un evento ocurra con cierta magnitud e impida el cumplimiento de los objetivos propios del proceso de abastecimiento y compra. Para este elemento, se propone evaluar 4 grados de amenaza establecidos en función de improbable, posible, probable y frecuente:</p> <p>(1) Dificultad improbable de ocurrencia de un evento en un periodo de tiempo entre 1 y 6 meses, esta improbabilidad se da para casos menores o igual 3,34% (1/30 días).</p> <p>(2) la probabilidad de que ocurra entre 1 y 7 eventos en un periodo de un mes de 30 días, es decir, un evento posible en un rango de 3,34% y 23,34% de ocurrencia.</p> <p>(3) La probabilidad de que ocurra entre 7 y 15 eventos en un periodo de un mes de 30 días, es decir, un evento probable se da con rangos en 23,34% y 50%.</p> <p>(4) La probabilidad de que ocurran 15 o más eventos en mes de 30 días, esta frecuencia se da para valores mayores e iguales al 50%.</p> <p>El segundo elemento a definir es la vulnerabilidad del sistema, que representa el efecto o impacto que puede tener la amenaza sobre el proceso seleccionado, denominado abastecimiento y compras, clasificándose en insignificante, moderado, mayor y crítico:</p> <p>(1) La vulnerabilidad Insignificante se da cuando las consecuencias no afectan de ninguna forma (efecto imperceptible) el cumplimiento del objetivo del sistema empresarial (cumplimiento al cliente) producto del proceso de abastecimiento y compra (efectos económicos imperceptibles de baja cuantía, controlables), establecidos entre valores menores o iguales a \$250.000 pesos.</p>

Tabla 33. (Continuación)

Elementos	Explicación
Método de evaluación	<p>(2) La vulnerabilidad moderada se da cuando las consecuencias solo afectan parcialmente la ejecución del proceso colocando en peligro su estabilidad con pérdidas y daños superiores a \$250.001 e inferiores a \$1'000.000.</p> <p>(3) La vulnerabilidad mayor se da cuando las consecuencias afectan de manera total en la ejecución del proceso, con pérdidas o daños que oscilan entre \$1'000.000 y \$5'000.0000 millones de pesos.</p> <p>(4) La vulnerabilidad crítica se da cuando las consecuencias afectan totalmente el cumplimiento del proceso (servicio al cliente). Generando daños y perdidas difícilmente recuperables, que superan los \$5'000.000 millones de pesos en adelante.</p>
	<p>La tercera fase de este método de evaluación de riesgos se da en función de los criterios cruzados de amenaza y vulnerabilidad, para lo cual se establece desde la gestión integral de riesgos, 4 posibles acciones a realizar, ante la detección de un evento que puede afectar el sistema empresarial, siendo estas: (i) aceptar, (ii) mitigar, (iii) transferir y (iv) evitar. Cuando un riesgo es bajo o medio, como en este caso con una probabilidad a 3,34% se acepta, entendiendo que no se requieren planificar acciones específicas, dado que su impacto solo representa daños menores, siendo mayor el costo de controlarlo que los beneficios; cuando los riesgos son altos, con una probabilidad de ocurrencia entre el 26,67 y el 50%, se debe mitigar, es decir, disminuir la probabilidad de ocurrencia o su impacto; finalmente cuando los riesgos son críticos, se deben evitar:</p> <p>(1) Clasificación baja, sin acciones programadas: Cuando no se prevén daños y de presentarse son de mínima cuantía y la probabilidad de ocurrencia oscila entre 0 y 3,34%, por tanto, no requieren planificar ningún tipo de acciones.</p> <p>(2) Clasificación moderada, con acciones de mitigación: Cuando se pueden presentar daños menores con una probabilidad de 3,34% y el 26,67%. Este nivel exige la necesidad de adaptar medidas de control.</p> <p>(3) Clasificación alto, con acciones de transferencia: Cuando las consecuencias previstas afectan en alto nivel el funcionamiento del sistema y maneja una probabilidad de ocurrencia entre el 26,67% y el 50%. Este tipo de nivel de riesgo requiere acciones para controlar los posibles efectos.</p> <p>(4) Clasificación crítica, con acciones de eliminación de causa: Cuando las consecuencias son extremadamente dañinas, que implican graves daños al sistema empresarial con una elevada probabilidad de ocurrencia, superior al 50%. Requiere de la implementación inmediata de medidas de control, generando un plan de la eliminación de las causas de las amenazas.</p>

Tabla 33. (Continuación)

Elementos	Explicación
Aplicación de la matriz	<p>El objetivo de la evaluación del riesgo es facilitar la toma de decisiones, basándose en datos y hechos, que se estructuran a partir de la alineación entre el resultado de cuantificación y los objetivos empresariales. Por ende, la evaluación implica la comparación de los riesgos encontrados durante el tiempo de análisis del proceso y los criterios establecidos en el contexto empresarial actual.</p> <p>(1) Determinación de los riesgos inherentes</p> <p>(2) Definición de mecanismos de control</p> <p>(3) El monitoreo de los riesgos, debe considerar según (ICONTEC, 2011) los siguientes ítems: (i) Un control eficaz y eficiente, tanto en el diseño como en la operación; (ii) Agregar mayor información, para mejorar la evaluación del riesgo; (iii) la retroalimentación de sucesos que generan cambios, tendencias, éxitos o fracasos y la (iv) identificación de riesgos emergentes.</p>
Transferencia de conocimientos	<p>Tiene como objetivo el comunicar el estado actual que presenta la organización en tema de riesgos, para posteriormente brindar al personal las directrices y herramientas necesarias a aplicar, donde permitan el mejoramiento del desempeño de la compañía, disminuyendo costos y haciéndola más productiva desde la perspectiva del proceso analizado.</p>

Este protocolo de cuantificación de riesgos está diseñado para el proceso de abastecimiento y compras propias de una empresa Pyme que comercializa comidas rápidas y cuyo éxito de producción depende de la gestión de compras que desarrolla con empresas de diferentes tamaños y criterios de servicio.

8. PROPUESTA APLICACIÓN

Los riesgos corresponden a un alto nivel de incertidumbre, causados por diversos escenarios y/o actores, que junto con la amenaza conllevan a que un proceso presente errores, paros y/o cambios en el nivel de respuesta, para el análisis propio del proceso de abastecimiento y compras se identifican los riesgos y las amenazas en la tabla 34. En esta se incluyen los 21 riesgos propios de los subprocesos de administración, producción, transporte, almacén, abastecimiento y contabilidad.

Tabla 34

Riesgos y amenazas del proceso de abastecimiento y compras

ID	Riesgo	Sub- proceso	Amenaza	Causa	Tipo de riesgo
R1	Variación de la demanda	Administración	Pérdida de clientes	Descoordinación en tiempos de entrega y calidad de producto	Mercado
R2	Disponibilidad de proveedores	Administración	Nivel de respuesta bajo	Bajo número de proveedores vinculados al proceso	Estratégico
R3	Canales de distribución	Transporte	Tiempos de entrega largos	Planeación inadecuada	Operación
R4	Canales de abastecimiento	Transporte	Falta de producto en almacén	Falta de comunicación asertiva con el proveedor	Operación
R5	Condiciones por movilidad o vial	Transporte	Condiciones inadecuadas de infraestructura	Baja inversión	Entorno /contexto
R6	Servicios públicos	Producción	Desabastecimiento	Manejo inadecuado de los recursos por terceros	Operación
R7	Uso de tecnología de información y comunicaciones	Administración	Robo y/o manipulación de la información empresa	Falta de estandarización de sistemas de seguridad	Operación
R8	Nueva competencia por productos sustitutos y complementarios	Administración	Pérdida de clientes	El producto no satisface las necesidades el cliente	Mercado
R9	Abastecimiento por parte de los proveedores A	Almacén	Desabastecimiento de productos primarios	Dependencia absoluta con el proveedor	Operación

Tabla 34. (Continuación)

ID	Riesgo	Sub- proceso	Amenaza	Causa	Tipo de riesgo
R10	Flujo de información externa	Administración	Ralentizar o detener los procesos	Falta de comunicación asertiva	Operación
R11	Manipulación de producto	abastecimiento	Daño o pérdida del producto	Insuficiente capacitación al personal	Operación
R12	Flujo de caja	Contabilidad	Baja o nula capacidad de adquisición de productos de transformación	Gestión de gastos ineficiente	Financiero
R13	Calidad de los productos comprados	abastecimiento	Las condiciones del producto no sean las adecuadas	Mala gestión de compras	Operación
R14	Calidad de los productos ofertado	abastecimiento	Bajar la credibilidad de la marca	Estándares de calidad bajos	Operación
R15	Calidad del servicio ofertado	Administración	Perdida del cliente	Insuficiente capacitación al personal	Operación
R16	Flujo interno de información	Administración	Descoordinación entre los procedimientos y los objetivos	Insuficiente comunicación entre procesos	Operación
R17	Formalización de relaciones entre empresas Pyme y proveedores	Administración	Estándares de calidad bajos	Falta de formalización (contratación y condiciones claras de trabajo)	Operación
R18	Financieros	Contabilidad	Indisponibilidad de recurso económico	Mala gestión de los recursos	Financiero
R19	Resultados operacionales	Transporte	Perdida de fiabilidad operacional	Gestión estratégica y operativa inadecuada	Operación
R20	Variación de costos de compra de productos	Administración	Sobre costear la operación	Compras realizadas con un alto margen de necesidad o una mala estimación de las necesidades futuras	Operación
R21	Disponibilidad de materias primas e insumos	Almacén	Incumplimiento con los requerimientos del cliente	Inadecuada previsión de cantidades requeridas	Operación

Nota: En esta tabla se destacan los 21 riesgos, donde se especifican las causas y amenazas que caracterizan las incertidumbres latentes en los procesos de abastecimiento y compras.

A continuación, se evalúa la consecuencia y el impacto de la existencia del riesgo como pérdida de competitividad por el proveedor, pérdida de cliente y pérdida de competitividad por afectación de la marca (véase tabla 35).

Tabla 35

Impacto de riesgos e indicadores

ID	Riesgo	Consecuencia	Impacto
R1	Variación de la demanda	Aumento de costos por niveles de stock altos en productos de baja rotación	Pérdida de cliente
R2	Disponibilidad de proveedores	Paralización del proceso productivo	Pérdida de cliente
R3	Canales de distribución	Ineficiente salida de productos	Pérdida de cliente
R4	Canales de abastecimiento	Desabastecimiento	Pérdida de confianza en el proveedor
R5	Condiciones por movilidad o vial	Tiempos largos en la entrega del producto	Pérdida de confianza en el proveedor
R6	Servicios públicos	Fallo en el suministro de servicios	Pérdida de competitividad
R7	Uso de tecnología de información y comunicaciones	Inexistencia de sincronización entre procesos	Pérdida de competitividad
R8	Nueva competencia por productos sustitutos y complementarios	Pérdida de clientes	Pérdida de competitividad
R9	Abastecimiento por parte de los proveedores A	Retrasos, aumento de costos.	Pérdida de cliente
R10	Flujo de información externa	Acceso restringido a la información	Pérdida de competitividad
R11	Manipulación de producto	Daño, deterioro o pérdida del producto	Pérdida de cliente
R12	Flujo de caja	Inhíbe la posibilidad de realizar compras	Pérdida de competitividad
R13	Calidad de los productos comprados	Bajo nivel de estándares requeridos	Pérdida de confianza en el proveedor

Tabla 35. (Continuación)

R14	Calidad de los productos ofertado	Insatisfacción del cliente	Pérdida de cliente y de competitividad
-----	-----------------------------------	----------------------------	--

ID	Riesgo	Consecuencia	Impacto
R15	Calidad del servicio ofertado	Insatisfacción del cliente	Pérdida de cliente
R16	Flujo interno de información	Desarticulación de procesos	Pérdida de competitividad
R17	Formalización de relaciones entre empresas Pyme y proveedores	Disposición de entrega de productos en tiempos no convenidos	Pérdida de confianza en el proveedor
R18	Financieros	Baja capacidad de endeudamiento	Pérdida de competitividad
R19	Resultados operacionales	No cumplimiento de las exigencias del cliente	Pérdida de cliente
R20	Variación de costos de compra de productos	Aumento excesivo de costos para la adquisición de algún insumo o materia prima.	Pérdida de competitividad
R21	Disponibilidad de materias primas e insumos	Inventario excesivo de productos con baja rotación	Pérdida de competitividad

Nota: La columna marcada con D1 representan la numeración de riesgos.

De la totalidad de riesgos identificados para la aplicación de la matriz se tomaron como riesgos base los más significativos para los empresarios (según entrevista), por lo que de 21 quedan 9 así: (R2) Disponibilidad de proveedores, (R4) Canales de abastecimiento, (R5) Condiciones por movilidad o vial, (R7) Uso de tecnología de información y comunicaciones, (R11) Manipulación del producto, (R12) Flujo de caja, (R13) Calidad de los productos comprados, (R14) Calidad de los productos ofertados y (R20) Variación de costos de compra de productos (en las tablas 34 y 35 aparecen sombreados con verde).

8.1 MATRIZ DE RIESGOS

Para caracterizar y cuantificar los riesgos, se estructuró la matriz de calor mediante dos factores: (i) las amenazas y (ii) las vulnerabilidades. Para la valoración se consideró el manejo de valores porcentuales y valores económicos respectivamente. Por ende, estos factores se encuentran estructurados con rangos de evaluación, a los cuales se les asignó un estatus (que diferencia cada una de las

categorías), clasificación por color según el semáforo (verde, amarillo, naranja y rojo).

Para la definición de los rangos del criterio amenaza, se tuvo en cuenta la probabilidad de ocurrencia de los eventos en un mes de 30 días, así: (i) para el estatus de IMPROBABLE que ocurra una amenaza se tomó el rango desde 0% hasta (1/30) 3.34%. (ii) para el estatus de POSIBLE que ocurra una amenaza se tomó el rango desde 3.34% hasta (8/30) 26.67%. (iii) para el estatus de PROBABLE que ocurra una amenaza se tomó el rango desde 26.67% hasta (15/30) 50%. (iv) para el estatus de FRECUENTE se tomaron valores superiores al 50%. (Véase tabla 36)

Tabla 36

Caracterización de la evaluación de las Amenazas

Nota: La explicación de las características de esta tabla, se encuentran descritas en la metodología.

Para la definición de los rangos de la vulnerabilidad, se tuvo en cuenta el impacto que pueden tener las amenazas sobre el flujo de servicio al cliente, para lo cual se acordaron montos en pesos colombianos, según criterios empresariales de la entrevista hecha a los 58 empresarios, estos rangos se presentan en la tabla 37.

Tabla 37

Caracterización de la evaluación de las vulnerabilidades

Vulnerabilidad			
Min	Max	Color	Estatus

Tabla 36. (Continuación)

\$0	\$250.000		Insignificante
\$250.001	\$1.000.000		Moderado
\$1.000.001	\$5.000.000		Mayor
\$5.000.001	\$10.000.000		Critica

Nota: La explicación de las características de esta tabla, se encuentran descritas en la metodología.

Continuando con el proceso de cuantificación del riesgo, se traen los datos resultados de la figura 16, que corresponde a la perspectiva del empresario y, de la cual se toman los nueve (9) riesgos significativos con calificaciones mayores o iguales al 50%. (Véase tabla 38). Adicionalmente, en la tabla se presenta el costo promedio considerado como afectación al flujo de servicio al cliente en los puntos de venta según datos de los empresarios (pocos registros existentes) sobre cada uno de los riesgos aquí establecidos. Para cada riesgo se relaciona un rango según la caracterización de amenazas y vulnerabilidades propuestas.

Tabla 38 Caracterización de la evaluación de las vulnerabilidades

	Riesgos	%	\$
R2	Disponibilidad de proveedores	64	\$ 7.000.000
R4	Canales de abastecimiento	60	\$2.370.000
R5	Condiciones por movilidad o vial	85	\$1.200.000
R7	Uso de tecnología de información y comunicaciones	61	\$3.500.000
R11	Manipulación de producto	90	\$10.000.000
R12	Flujo de caja	75	\$2.000.000
R13	Calidad de los productos comprados	80	\$1.200.000
R14	Calidad de los productos ofertado	50	\$468.000
R20	Variación de costos de compra de productos	80	\$500.000

Como resultado en la figura 20, se muestra el cruce de la vulnerabilidad y las amenazas con el semáforo de calor y en este espacio, se han ubicado los riesgos registrados y reconocidos por los empresarios del área.

Amenaza	Vulnerabilidad			
	Insignificante	Moderado	Mayor	Critica
Improbable				
Posible				
Probable		R14		
Frecuente		R20	R4 R5 R7 R12 R13	R2 R11

Figura 20 Matriz de calor

La matriz de calor presenta los 9 riesgos más representativos para el proceso de abastecimiento y compras según los empresarios Pyme de la muestra, por lo tanto, se observa en la figura 20 que el riesgo R2 (Disponibilidad de proveedores) y R11 (Manipulación de producto), son las variables que necesitan una atención inmediata, dado que su nivel de vulnerabilidad y de frecuencia pueden generar en un corto tiempo un alto nivel de incertidumbre, tanto intra como inter empresa. Así mismo, se consideran los riesgos R4, R5, R7, R12, R13 y R20, que de no ser tratados y/o mitigados, logran causar un alto daño a la organización. Finalmente, el riesgo R14 representa para este caso en particular, una amenaza probable con vulnerabilidad moderada, lo que quiere decir, que se debe de realizar acciones correctivas, pero estas no requieren un tratamiento inmediato.

8.2 PROPUESTA DE MITIGACIÓN DE RIESGOS

En este apartado, se dan posibles soluciones para la reducción y/o mitigación de los riesgos antes descritos (ver tabla 39).

Tabla 39

Propuestas de solución de los riesgos

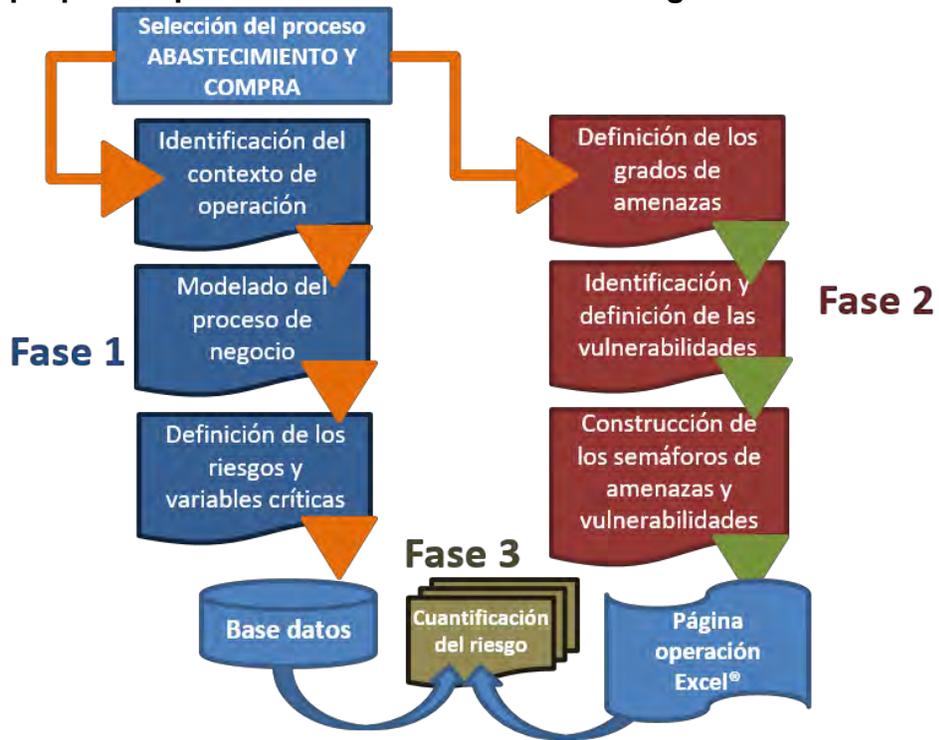
Riesgos	Propuestas de solución	Descripción
Disponibilidad de proveedores	Búsqueda, selección y diseño de estrategias con nuevos proveedores	Establecer parámetros claros en la búsqueda y selección de proveedores que cumplan con los estándares de calidad de la organización
Canales de abastecimiento	Análisis de datos para aproximarse al consumo de inventarios que permitan tener una gestión de Stock estratégica.	Documentación y análisis de ventas, definición de las listas de materiales para establecer la previsión de productos A y B que aumenten este stock
Condiciones por movilidad o vial	Diseño de canales de comunicación con los clientes y proveedores para reducir las paradas del flujo de producto y servicio.	Notificación del estado actual de la movilidad en la zona mediante redes sociales tipo TWITTER, para mantener información actualizada.
Uso de tecnología de información y comunicaciones	Uso de redes sociales para la presentación de nuevos productos, eventos, ofertas y demás actividades que benefician al consumidor.	Uso de redes sociales para la vinculación de los consumidores.
Manipulación de producto	Definición de un sistema de aseguramiento de calidad y de manipulación de productos al interior de cada negocio.	Uso de servicios de aseguramiento, que aminoren los costos equivalentes a la pérdida de la mercancía, vehículo, entre otros.
Flujo de caja	Definición de estrategias financieras para la distribución y administración de los recursos económicos,	Uso de los recursos financieros de forma estratégica y planificada para la compra de productos tipo c, pagos de operarios y devueltas.
Calidad de los productos comprados	Definición de estrategia de recibo de mercancía, verificando los estándares mínimos requeridos de las condiciones técnicas de los productos.	Caracterización de las condiciones técnicas establecidas para el recibo de mercancía.
Calidad de los productos ofertado	Definición de procedimientos y materiales para la fabricación de los productos, los cuales cumplan con estándares de calidad establecidos.	Realizar un manual de buenas prácticas, que de al cliente el producto en las condiciones y calidad esperadas.
Variación de costos de compra de productos	Definición de estrategias de suministro, estableciendo cantidades y tiempos permitidos para la gestión de pedidos y compra de insumos y materia prima.	Establece las condiciones de compra de productos, a partir de una planeación estratégica, la cual brinda tiempos holgados para la gestión.

Cada propuesta queda a discreción de los empresarios para ser implementada, los costos de estas propuestas dependen de si se hacen de forma individual o de forma colectiva, pero en ningún caso superan los costos valorados por las vulnerabilidades. El modelo general se presenta en la figura 21.

8.3 MODELO DE CUANTIFICACIÓN DE RIESGO PARA EMPRESAS PYME DE EMPRESAS OBJETO DE ESTUDIO – PROPUESTA

Figura 21

Modelo propuesto para la cuantificación de los riesgos



Nota: En síntesis, el modelo representa la propuesta para la cuantificación de los riesgos en el proceso de abastecimiento y compra propia de empresas Pyme como la objeto estudio. La secuencia y operación se expresan en el capítulo 6 y 7 de esta monografía.

8.3.1 Modelo de simulación propuesta - Pantallazos

El primer elemento corresponde a la creación de la base de información sobre riesgos, este se crea con la información levantada en la entrevista estructurada. Así mismo (véase figura 22).

Figura 22

Información base de los riesgos

Riesgos	%	\$
R2 Disponibilidad de proveedores	64	\$7.000.000
R4 Canales de abastecimiento	60	\$2.370.000
R5 Condiciones por movilidad o vial	85	\$1.200.000
R7 Uso de tecnología de información y comunicaciones	61	\$3.500.000
R11 Manipulación de producto	90	\$10.000.000
R12 Fuga de caja	75	\$2.000.000
R13 Calidad de los productos comprados	80	\$1.200.000
R14 Calidad de los productos ofertados	50	\$468.000
R20 Variación de costos de compra de productos	80	\$500.000

Amenaza		Color	Estatus
0%	3,34%	Verde	Improbable
3,35%	23,34%	Amarillo	Posible
51%	100%	Rojo	Frecuente
\$0	\$250.000	Verde	Insignificante
\$250.001	\$1.000.000	Amarillo	Moderado
\$1.000.001	\$5.000.000	Rojo	Mayor
\$5.000.001	\$10.000.000	Rojo Oscuro	Critica

Una vez recopilada la información se definen los tableros o matrices de amenazas y vulnerabilidades. Para obtener el tablero de calor (véase figura 23).

Figura 23

Matrices de amenazas y vulnerabilidades

Amenaza			
Min	Max	Color	Estatus
0%	3,34%	Verde	Improbable
3,35%	23,34%	Amarillo	Posible
23,35%	50%	Rojo	Probable
51%	100%	Rojo Oscuro	Frecuente

Vulnerabilidad			
Min	Max	Color	Estatus
\$0	\$250.000	Verde	Insignificante
\$250.001	\$1.000.000	Amarillo	Moderado
\$1.000.001	\$5.000.000	Rojo	Mayor
\$5.000.001	\$10.000.000	Rojo Oscuro	Critica

Amenaza	Vulnerabilidad		
	Insignificante	Moderado	Mayor
Improbable	Verde	Amarillo	Rojo
Posible	Amarillo	Rojo	Rojo Oscuro
Probable	Rojo	Rojo Oscuro	Rojo Oscuro
Frecuente	Rojo Oscuro	Rojo Oscuro	Rojo Oscuro

El modelo de simulación se da en función de la modificación de los datos incluidos por los empresarios. El procedimiento general de desarrollo está en los numerales 6, 7 y 8 de la presente monografía.

9. CONCLUSIONES

Los riesgos que se contrastan en la investigación realizada del estado del arte y las 58 encuestas aplicadas, demuestran la existencia de brechas entre la teoría y la práctica, donde los riesgos reconocidos para los empresarios son: (R2) disponibilidad de proveedores, (R4) canales de abastecimiento, (R5) Condiciones por movilidad o vial, (R7) Uso de tecnología de información y comunicaciones, (R11) manipulación de producto, (R12) flujo de caja, (R13) calidad de los productos comprados, (R14) calidad de los productos ofertado y (R20) variación de costos de compra de productos; De los cuales, los riesgos más importantes son los R11, R5 y el R20 con una valoración igual o superior al 80%. Dando como resultado la priorización de 9 riesgos, es decir el 42% de riesgos teóricos fueron relevantes para los empresarios consultados. Finalmente, en este orden el R2 y R11 fueron los riesgos con mayor impacto en la ruptura del flujo de servicio, por su nivel de criticidad y amenaza.

Por otro lado, en el análisis teórico se destacan los riesgos: (R1) Riesgo por la variación de la demanda, (R2) Riesgo por la disponibilidad de proveedores, (R3) Riesgo por canales de distribución, (R8) Riesgos de nueva competencia por productos sustitutos y productos complementarios, (R9) Riesgo de abastecimiento por parte de los proveedores A, (R10) Riesgo por flujo de información externa, (R16) Riesgo por flujo interno de información, (R17) Riesgo por formalización de relaciones entre empresa Pyme y proveedores, (R18) Riesgos financieros, (R19) Riesgos por resultados operacionales y (R21) Riesgo por la disponibilidad de materias primas e insumos, donde R2, R9, R18 Y R21 presentan una valoración igual o mayor al 60% de la participación, igualmente, este análisis evidencia la desarticulación existente entre las necesidades empresariales y la investigación realizada en las universidades.

En el marco de la aplicación de la entrevista con la herramienta diseñada, se estableció que sólo 4 (6,9%) empresarios tenían conocimiento sobre el concepto riesgo empresarial, para el resto de las aplicaciones se diseñó una estrategia de sensibilización del tema.

La valoración de los empresarios para riesgos como: (i) la variación de la demanda y (ii) nueva competencia con productos sustitutos y complementarios en la zona de estudio fue baja, sin embargo fue muy relevante hacer entender a los empresarios que ante una ruptura de servicio al consumidor final, éste tiene al menos 10 locales (15%) que le ofertan un producto sustituto y 57 locales (85%) con productos complementarios en la misma calle, generando una probabilidad alta de no retorno del consumidor.

Cuantificar los riesgos en función del dinero que cuesta incurrir en riesgos fue muy ventajoso para que los empresarios entendieran la utilidad del aplicativo, sin embargo, fue complicada la recolectada de la documentación, toda vez que más del 85% de los locales no tenían documentados la historia del servicio y se usaron datos de memoria o conocimiento de los encuestados.

Se identificaron 26 actividades como elementos relevantes para el proceso de abastecimiento y compra desde el marco teórico, sin embargo, al contraste con la experiencia y operación de los encuestados se encontró que más del 30% de estos no incluyen dentro de su operación 13 de estas actividades, siendo una de las más complejas la selección del proveedor por criterios de calidad. Elemento que aumenta la probabilidad de riesgo.

El tener contacto con el entorno real para el adelanto de actividades de investigación promueve en los jóvenes estudiantes de ingeniería industrial el desarrollo de competencias de relacionamiento, comunicación y movilidad autónoma para la consecución de sus objetivos.

REFERENCIA

- Arbeláez, Franco L. C., y Franco Ceballos, L. E. (2005). El valor en riesgo condicional CVaR como medida coherente de riesgo . *Revista Ingenierías Universidad de Medellín*, 43-54 . Recuperado <http://www.redalyc.org/pdf/750/75040604.pdf>
- Aberdeen group . (2008). *Supply chain risk management – Building a*. Recuperado <https://info.metricstream.com>:
<http://www.slideshare.net/TheSupplychainniche/su> -
- Abhijeet, G., Samir, D., y Roy, K. (2013). Supply chain risk management: present and future scope. *The international Journal of Logistic Management*, 23. Recuperado el 18 de marzo de 2018, de <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.702.4691&rep=rep1&type=pdf>
- Adams, J. (1995). *Risk*. Londres: University College London Press.
- Aerce. (2004). Asociación Española de Responsables de Compras y de Existencias. *Curso de formadores en gestión de compras y aprovisionamiento internacionales*.
- Alarcón-Valero, F., Eva-Alemany Díaz, M. d., y Jean_Pierre-Laguardia, F. (11 de abril de 2012). Metodología para la reingeniería basada en el modelado de procesos de negocio. *DYNA - Ingeniería e Industria*, 566-573. Recuperado <http://ezproxy.uao.edu.co:2066/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=0&sid=fe7a207e-bb28-49ba-a894-00cbaadb0dfd%40sessionmgr4006>
- Alarcón-Valero, F., Eva-Alemany Díaz, M. D., y Laguardia, F. (2012). Metodología para la reingeniería basada en el modelado de procesos de negocio. *DYNA - Ingeniería Industrial*, 566-573. doi:10.6036/4585
- Alfonso, D. (2007). Modelos de dirección estratégica para la integración del sistema de dirección de la empresa. . *Tesis opción de grado doctor. Instituto superior politécnico José Antonio Chavarría*. Cuba. Recuperado el 5 de octubre de 2018

- Amaya, C. A., Beaulieu, M., Landry, S., Rebolledo , C., y Velasco , N. (2010). *Potenciando la contribución de la logística: tres casos, tres trayectorias*. 14 Gestión Internacional.
- Aqlan, F., y Lam, S. S. (2015). *A Fuzzy-based Integrated Framework for Supply Chain Risk Assessment*. International Journal of Production Economics.
- Aqlan, F., y Lam, S. S. (14 de abril de 2015). Supply Chain Risk Modelling and Mitigation. 53. USA. Recuperado el 2018, de <http://ezproxy.uao.edu.co:2066/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=20a0493c-a212-442d-9c22-2e60d707d854%40sessionmgr4008>
- Arbeláez, J. C. (2006). Riesgo Operacional: reto actual de las entidades financieras. *Revista Ingenierías Universidad de Medellín*.
- Ballou, R. H. (2004). *Logística: administración de la cadena de suministro* (5ta ed. ed.). México: Prentice Hall.
- Bernaténé, H. (1973). *La compra en la práctica*. España D.C.: Enciclopedia Práctica de Marketing.
- Bizagi Modeler. (02 de Abril de 2019). *Mejores Prácticas en Modelado de Procesos*. Recuperado BIZAGI: http://help.bizagi.com/bpm-suite/es/index.html?bpmn_shapes.htm
- Blackhurst , J., y Wu, T. (2009). *Managing Supply Chain Risk and Vulnerability: Tools and Methods for Supply Chain Decision Makers*. London: Springer.
- Bolívar Tolosa, N. J., y Ortiz Calderon, L. V. (2014). *Diseño de un modelo operativo bajo los principios de la ingeniería industrial e ingeniería empresarial. Caso mipyme de alimentos preparados*. Cali: UAO .
- Bowersox, D. (1996). *Logistical Management: The Integrated Supply Chain Process*. México: Mc Graw Hill .

Bracho, D., Rincón, C., y Acurero, A. (2010). Modelo para la cuantificación del riesgo telemático en una organización. *Enlace Revista Venezolana de Información*, 63-81.

BussinessDictionary. (s.f.). Recuperado el 18 de diciembre de 2018, de ¿Que es gestión? Definición y significado: <http://www.businessdictionary.com/es/definicion/gestion.html>

Caicedo Acosta, Á. M. (2016). Diseño de un modelo de gestión de riesgos logísticos dirigido al proceso de distribución de producto terminado. Caso Ingenio Azucarero del Departamento del Valle del Cauca. *Tesis Maestría*.

Cámara de Comercio de Cali. (2013). Macro Snack. *Revista Acción CCC*, 164. Recuperado el 20 de marzo de 2018, de <http://www.ccc.org.co/revista-accion-ccc/macrosnacks/>

Campos C., J. (2016). *Como transformar a suministros en una ventaja competitiva*.

Cárdenas Aguirre, D. M., y Urquiaga Rodriguez, A. J. (2008). *Logística de operaciones: integrando las decisiones estratégicas para la competitividad*.

Carmona, M., y Rivas, M. (2010). Desarrollo de un modelo de sistema integrado de gestión mediante un enfoque basado en procesos. Recuperado el 5 de mayo de 2018, de http://adingor.es/congresos/web/uploads/cio/cio2010/QUALITY_MANAGEMENT/1555-1564.pdf

Carter, J. R. (1994). *Mejoramiento del proceso de compras. Gerencia de compras*. Addison-Wesley Iberoamericana.

Castilla, J. D. (4 de enero de 2019). Gobierno presentará ley para proteger a las PYME, como sucedió en Chile. *La republica*. Recuperado <https://www.larepublica.co/empresas/gobierno-presentara-propuesta-para-revolucionar-el-sector-de-las-pyme-2811313>

Castrillón, M. L. (28 de junio de 2018). Análisis de la situación y recomendaciones de política de bio-economía: Estudio sobre bio-economía como fuente de nuevas industrias basadas en el capital natural de Colombia, Fase II.

Medellin, Colombia. Recuperado el 20 de febrero de 2019, de https://www.dnp.gov.co/Crecimiento-Verde/Documents/ejes-tematicos/Bioeconomia/Informe%202/ANEXO%202_An%C3%A1lisis%20sector%20alimentos%20y%20bebidas.pdf

Cedillo Campos, M. G. (2011). Primera encuesta nacional: Evaluación del riesgo en las cadenas de suministro. *Enfoque de seguridad para la exportación*, 90. doi:GC-74-78/2011

Cheng, T., F.K., Y., y A.C.L., Y. (2012). Supply riskmanagement via guanxi in the Chinese business context: The buyer's perspective. *Int. J. Production Economics*, 3-13.

Chopra, S., y Sodhi, M. S. (2004). Managing Risk to Avoid Supply-chain Breakdown. *MIT Sloan Management Review*, 52-61.

Christopher, M. (2004). *Logística y Aprovisionamiento. Cómo reducir costos, stocks y mejorar los servicios*. España: Folio.

Cipoletta, G., Pérez, G., y Sánchez, R. (2010). *Políticas integradas de infraestructura, transporte y logística: experiencias internacionales y propuestas internas, serie recursos naturales e infraestructura*. Santiago: CEPAL.

Colicchia, C., y Strozzi, F. (2012). *Supply chain risk management: a new methodology for a systematic literatura review* (ed.). Supply Chain Management: An International Journal.

Colombia Informa s.a.s. (s.f.). Directorio de empresas de Colombia: listado de empresas de expendio a la mesa de comidas preparadas. Recuperado el 3 de enero de 2019, de [url.https://directorio-empresas.einforma.co/actividad/5611-expendio-a-la-mesa-de-comidas-preparadas/](https://directorio-empresas.einforma.co/actividad/5611-expendio-a-la-mesa-de-comidas-preparadas/)

Comisión Nacional de prevención de riesgos y atención de emergencias. (2010). *GLOSARIO OFICIAL de conceptos sobre desastres*. Bogotá D.C.

- Confecamaras. (Diciembre de 2018). Nuevos hallazgos de la supervivencia y crecimiento de las empresas en Colombia. Bogotá. Recuperado el 19 de enero de 2019, de http://www.confecamaras.org.co/phocadownload/2018/Cuadernos_An%C3%A1lisis_Econ%C3%B3mico/Cuaderno_demografia_empresarial/Cartilla17.pdf
- Congreso de la República de Colombia. (2004). *Ley 905 (2 agosto. 2004) Promoción del desarrollo de las micro, pequeñas y medianas empresas colombianas y se dictan otras disposiciones*. Bogotá. DC.: Diario Oficial.
- Cordoba Mañuzca, J. J. (2013). *Diseño de un modelo de referencia para el macro proceso de abastecimiento y compras*. Cali: Monografía de grado - Universidad Autónoma de Occidente.
- Council, S. C. (2010). Supply Chain Operations Reference (SCOR ®) Model. Overview- Versión 10.0. Recuperado el 15 de octubre de 2018, de <http://supply-chain.org/f/SCOR-Overview-Web.pdf>
- Coyle, J., Bardi, E., y Langley, J. (2002). *The management of business logistics, a supply perspective*. Boston: Mc Graw Hill.
- Croxton, K. L., Garcia Dastugue, J., y Lambert, D. M. (2001). The Supply Chain Management process. *The International of logistics management*, 2-34.
- Cuatrecasas, L., y Casanovas, A. (2005). Metodología para el diseño estratégico de la cadena de suministro. *Ponencia En: IX Congreso de Gestión Organizacional.*, (pág. 302). Gijón.
- Daniels , J., y Radebaugh, L. (2000). *Negocios internacionales* (8 ed. ed.). México: Pearson Education.
- Davenport, T. H. (1993). Process Innovation: Reengineering work though information Technology. *Harvard Business School Press*, Vol. 1.
- Dextre Flores, J. C., y Pozo Rivas, R. S. (2012). ¿Control de gestión o gestión de control? *Congreso Iberoamericano de administración empresarial y contabilidad*, (pág. 80). Lima, Perú.

- Díaz Bermudez, S. M. (2018). Riesgos cibernéticos asociados a la cadena de suministro. *Universidad piloto de Colombia*, 12.
- Díaz de la Rada , V. (2005). *Manual de trabajo de campo en la encuesta*. Madrid: CIS. Recuperado <http://books.google.com.co/books?id=LY5eZ56lSogC&printsec=frontcover&dq=que+es+una+encuesta&hl=es&sa=X&ei=q7GgUsj1EMPUkQfWu4Fo&ved=0CEEQ6AEwBA#v=onepage&q=que%20es%20una%20encuesta&f=false>
- Domínguez M., J. A. (1995). *Dirección de Operaciones: Aspectos tácticos y operativos*. España: Mc Graw Hill.
- Errasti, A. (2012). *Gestión de compras en la empresa*. Madrid: Ediciones piramide.
- Escudero Serrano, M. J. (2009). *Gestión de aprovisionamiento: administración*. (Vol. 3er). Madrid, España: Paraninfo. Recuperado el 23 de diciembre de 2018
- Escudero Serrano, M. J. (2014). *Gestión de compras*. Madrid, España.: Paraninfo. doi:b
- Escudero Serrano, M. J. (2014). *Gestión de compras* (Vol. 1ro). Madrid, España. : Paraninfo S.A. Recuperado el 20 de diciembre de 2018, de https://books.google.com.co/books?hl=es&lr=&id=fNj7CAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR1&dq=gesti%C3%B3n+de+compras&ots=_rZl1fZafd&sig=ppG7Eb7NMr4ybw6eO-mnc-hVHtg#v=onepage&q=gesti%C3%B3n%20de%20compras&f=false
- Espinosa, Y., y Ramón López , C. (2013). Business Process Modeling: Evolution of the concept in a university context. *Computación y sistemas*, 17(1), 79-93. Recuperado <http://www.scielo.org.mx/pdf/cys/v17n1/v17n1a9.pdf>
- Espinosa, Y., y Ramón López, C. (2002). Business Process Modeling: Evolution of the Concept in a University Context. *Int J. Production Economics*, 121-133.
- Faisal , M. N., Banwet, D. K., y Shankar, R. (2006). Supply chain risk mitigation: modeling the enablers. *Business. Process Management Journal* , 535-552.

- Folinas, D., Vlachopoulou, M., Vlachopoulou, M., y Folinas, V. (2004). Virtual e-Chain (VeC) model for supply chain collaboration. *Journal of Production Economics*, 241-250.
- Frase, J., Leenders, M. R., y Flynn, A. E. (2012). *Administración de compras y abastecimiento*. México D.F: Mc Graw Hill. Recuperado el 2 de abril de 2018
- Gestión integral de riesgos para cadenas de valor. (Enero de 2016). *BID*, 14. Recuperado el 24 de enero de 2019, de <https://publications.iadb.org/es/publicacion/17058/gestion-integral-de-riesgos-para-cadenas-de-valor>
- Gómez, M. (2016). *La nota económica*. Recuperado El mundo de las pymes: lanotaeconomica.com.co/pildoras-ejecutivas/
- Gonzales, A., Aponte, B., Gonzales, A., y Vasquez, F. (2018 de marzo de 2018). Procesos de negocio de la cadena de suministro avícola. *Revista Venezolana de Gerencia*, 23(82). Recuperado el 28 de octubre de 2018, de <http://ezproxy.uao.edu.co:2066/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=10&sid=c5434436-62e9-4cd9-bbc9->
- Gutierrez, Y. E., y Sánchez-Ortiz, A. (2018). Diseño de un modelo de gestión de riesgos basado en ISO 31.000:2012 para los procesos de docencia de pregrado en una Universidad Chilena. *Formación universitaria*, 11, 15-32. Recuperado <http://ezproxy.uao.edu.co:2066/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=2&sid=a466e325-e99f-46af-b4ac-1d5efe85be7a%40sessionmgr4007>
- Heredia Viveros, N. L. (2013). *Gerencia de compras: la nueva estrategia competitiva*. (Ecoe, Ed.) 2da. Recuperado el 3 de abril de 2018, de <https://ezproxy.uao.edu.co:2185/lib/bobliouaosp/detail.action?docID=3212158>
- Higuera G, E. O. (29 de Agosto de 2019). *Optimización del transporte en Colombia. Nuevas tecnologías*. Cali: Segundo Simposio Internacional y X encuentro de Logística.
- Icontec. (2009). *Norma técnica Colombiana NTC-ISO/IEC 27005 - Tecnología de la información. Tpecnicas de seguridad. Gestión del riesgo en la seguridad de*

la información. Bogotá D.C: Instituto Colombiano de Normas Técnicas y certificaciones (ICONTEC).

Icontec internacional. (2008). *Sistemas de gestión de la seguridad*. Bogotá D.C.

Icontec internacional. (2016). *Sistema de gestión de la seguridad para la cadena de suministros NTC – ISO 28004*. Bogota D.C.: NTC.

IDEF. (1 de marzo de 2019). *Integrated DEFinition Methods (IDEF)*. Recuperado IDEF0: http://www.idef.com/idefo-function_modeling_method/

IP Bank B.V. (27 de marzo de 2015). *BowTie methodology manual*. Recuperado BowTieXP the next generation BowTie methodology tool: <https://www.icao.int/safety/SafetyManagement/SMI/Documents/BowTieXP%20Methodology%20Manual%20v15.pdf>

ISO9001. (2013). *Definición de términos*. Bogotá: ICONTEC. Recuperado <http://iso9001.com/definicion-de-terminos-586.html>

Johnson , F., Leenders, M., y Flynn, A. (2012). *Administración de compras y abastecimientos*. México D.F: McGraw Hill.

Khayyam, Y., y Herrou, B. (abril de 2017). *Risk assessment of the supplychain approach based on analytic hierarchy process and group decision-making*. Recuperado <http://ezproxy.uao.edu.co:2094/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=546bd586-5192-4dd5-a240-85ad86e2ba3e%40sessionmgr102>

Kiani Mavi, R., Goh, M., y Kiani Mavi, N. (2016). Supplier Selection with Shannon Entropy and Fuzzy TOPSIS in the Context of Supply Chain Risk Management. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 235, 216-225. Recuperado el junio de 2019, de <https://ezproxy.uao.edu.co:2079/search/advanced?docId=10.1016/j.sbspro.2016.11.017?>

Kleindorfer, P. R., y Saad, G. H. (2005). Disruption risk management in supplu chains. *Production and operations Management*, 53-68.

Knight, R. F., y Pretty, D. J. (2001). *Reputation & Value, the case of corporate catastrophes*. Oxford Metrica.

La moda de los 'food trucks' en Cali, una experiencia de comida diferente. (13 de Enero de 2017) El País. Recuperado www.elpais.com: <https://www.elpais.com.co/cali/la-moda-de-los-food-trucks-en-una-experiencia-de-comida-diferente.html>

Lambert, D., Cooper, M., & Pagh, J. (1998). Supply chain management. Implementation Issues and Research Opportunities. *International Journal of Logistics Management*, 1 -20.

Lerma Gangoiti, A. (2012). Cómo gestionar el riesgo y no morir en el intento. *Estrategia Financiera*, 296.

López, G. M. (2015). *Ingeniería e integración empresarial: Elementos para operaciones logísticas en Pyme*. Cali, Colombia: Universidad Autónoma de Occidente.

López, G. M. (2017). Notas de clase Logística empresarial.

López, M. R., y Sánchez, C. P. (2013). Mapa de riesgo: identificación y gestión de riesgos. *Atlantic Review of economics*.

Lundberg, D. (1986). *Manual para la organización y administración de hoteles y restaurantes*. España: Centrum.

Lyon, B. K., y Holckoft, B. (2012). *Evaluaciones de riesgos: las 10 definiciones principales y los consejos para mejorar*. Recuperado el 30 de octubre de 2018

Manuj, I., & Mentzer, J. T. (2008). Global supply chain risk management strategies. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 38 (3), 192–223.

- Mariscal Moreno, R. M., & Betanzo Quezada, E. (22 de agosto de 2013). Desarrollo y aplicación de un método empírico para evaluar la confiabilidad de cadenas de suministro. Ciudad de Guanajuato, México.
- Markov, S. (2011). *Gerenciamiento de riesgos logísticos*. Buenos Aires: Estrategas.
- Martinez Moya, E (Selección y acción formativa). (1999). *Gestión de compras: Negociación y estrategia de aprovisionamiento*. Fundación CONFEMETAL (3ra ed ed.). Recuperado el 11 de enero de 2019
- Ministerio de Transporte. (2018). *Transporte en cifras. Estadísticas*. Bogotá: Ministerio de Transporte.
- Molinas Porras, A., Morelos Gomez, J., y Marrugo Arnedo, C. A. (julio-diciembre de 2017). Diseño de un modelo de gestión de riesgos en la comercialización internacional de mercancías en las PYMES: Caso de estudio PYMES en Cartagena-Colombia. *Revista Entramado*, 13, 12 - 31.
- Molinas-Porras, A., Morelos-Gómez, J., y Marrugo-Arnedo, C. A. (2017). Diseño de un modelo de gestión de riesgos en la comercialización internacional de mercancías en las Pyme: Caso de estudio Pymes en Cartagena - Colombia. *Entramado*, 12-31. Recuperado <http://ezproxy.uao.edu.co:2094/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=213e368d-94a1-4649-8d30-5a214ce520c8%40pdc-v-sessmgr03>
- Muñoz Holguín, D., y Cuadros Mejía, A. (julio-diciembre de 2017). Comparación de metodologías para la gestión de riesgos en los proyectos de las Pymes. *Revista Ciencias Estratégicas*, 25(38), 329-338.
- Norma Técnica Colombiana. (2011). *NTC-ISO 31000 - Gestión del riesgo, principios y directrices*. Bogotá: ICONTEC. Recuperado el 15 de marzo de 2018, de https://sitios.ces.edu.co/Documentos/NTC-ISO31000_Gestion_del_riesgo.pdf
- Ocampo, P. (2009). Gerencia Logística y global. *EAN*, 113 - 136.

- Ocde-Cepal. (2013). *Financiamiento de Pequeñas y Medianas Empresas en América Latina Perspectivas Económicas de América Latina*. Ocde. Recuperado www.oecd.org
- Osorio, J. C., Manotas, D. F., y Rivera , L. (1 de Julio de 2017). *Priorización de Riesgo Operacionles para un Proveedor de Tercera Parte Logística - 3PL*. Recuperado <http://ezproxy.uao.edu.co:2094/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=f9008f37-b24c-436a-9365-4bdf1862c679%40sessionmgr103>
- Oxford University. (15 de mayo de 2019). *LEXICO*. Recuperado Oxford: <https://www.lexico.com/en/definition/guanxi>
- Panorama del sector alimentos y bebidas 2019-2019*. (19 de Enero de 2019). La República. Recuperado www.larepublica.co: <https://www.larepublica.co/analisis/sergio-clavijo-500041/panorama-del-sector-de-alimentos-y-bebidas-2018-2019-2816375>
- Pabón, D. (2012). *Diseño de un sistema integrado de gestión HSEQ*. Bogotá: Universidad EAN.
- Pacífico, A. d. (3 de Mayo de 2017). Pymes de la Alianza del Pacífico trazan hoja de ruta hasta el 2020. Chile. Recuperado el 20 de noviembre de 2018, de <https://www.direcon.gob.cl/2017/05/pymes-de-la-alianza-del-pacifico-trazan-hoja-de-ruta-hasta-el-2020/>
- Pau Cos, J., y Navascués, R. (1998). *Manual de logística integral*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos.
- Peña O., S. (2010). *Marsh Risk Consulting consultores de riesgos*. Puerto Rico: Consultor Senior de Riesgos. Recuperado <https://www.marsh.com/pr/es/insights/research/los-grandes-riesgos-para-los-negocios.html>
- Pérez Montón, F. J. (2017). *Gestión de compras en el pequeño comercio*. Recuperado <https://ezproxy.uao.edu.co:2185>

- Polanco, I. I. (abril de 2012). Gestión de Compras: Logística y Reaprovisionamiento Eficiente. *Absolute Conferences*.
- Portero Biel, Israel; Pontificia Universidad Javeriana Cali. (2015). Retos del desarrollo empresarial en el Valle del Cauca. Cali. Recuperado el 18 de marzo de 2018, de https://www.javerianacali.edu.co/sites/ujc/files/node/field-documents/field_document_file/retos_del_desarrollo_empresarial_en_el_valle.pdf
- Quijano Mejía, R. C. (2006). *Administración del riesgo: Un enfoque empresarial*. Medellín: Universidad EAFIT.
- Quintens, L., Pauwels, P., y Matthyssens, P. (julio de 2006). Global purchasing: State of the art and research directions. *Journal of Purchasing and Supply Management*, 12. Recuperado el 12 de agosto de 2012, de <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1478409206000744>
- Ramirez Florez, G., Tabares Urrea, N., y Osorio Gomez , J. C. (2017). AHP difuso poro evaluar el desempeño de proveedores 3PL considerando el riesgo. *Facultad de Ingeniería*, 165. Recuperado <https://ezproxy.uao.edu.co:2083/10.19053/01211129.v26.n45.2017.6424>
- Retos en Supply Chain. (18 de octubre de 2018). *La cadena de suministro pasó a paso: de la gestión de compras a la logística*. Recuperado el 12 de noviembre de 2018, de <https://retos-operaciones-logistica.eae.es/de-la-gestion-de-compras-a-la-logistica-la-cadena-de-suministro-paso-a-paso/>
- Revista Dinero. (15 de febrero de 2018). *El negocio de la comida se reinventa en Colombia tras un mal 2017*. Recuperado www.dinero.com: <https://www.dinero.com/edicion-impresa/negocios/articulo/como-van-los-restaurantes-en-colombia-2018/255322>
- Rey, M. (2008). Encuesta Nacional Logística. Recuperado el 13 de Agosto de 2012, de <http://www.encuestanacionallogistica.com/docs/file/REPORTE%20ENL%20COLOMBIA.pdf>
- Rey, M. F. (3 de mayo de 2004). Gerencia de redes de abastecimiento y logística. *Dinero*. Recuperado el 1 de diciembre de 2018, de

<https://www.dinero.com/edición-impresión/especial-comercial/artículo/gerencia-redes-de-abastecimiento-logistic/21954>

Rojas, C. (2018). Logística 4.0: Internet de las cosas optimizando la cadena de suministro. *Revista de logística*. Recuperado el 17 de abril de 2018, de www.legiscomex.com/bancomedios/documentos%20pdf/Rev%20Logistica%20ed%2037%20WEB.pdf

Rolleri, G. (2006). Panel "Innovaciones en compras y contrataciones públicas". *Veeduría en los procesos de compras y contrataciones*, (pág. 7). Ciudad de Guatemala. Recuperado el 2019 de enero de 8, de Disponible en: <https://cladista.clad.org/bitstream/handle/123456789/4019/0055206.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Romero Rodríguez, D., Ardila Rueda, W., Cantillo Guerrero, E., Sierra Altamira, A., y Sánchez Sánchez, F. (2017). Modelo de aproximación lineal para la medición de resiliencia en cadenas de suministro. *Ingeniare, Revista Chilena de ingeniería*, 25(1), 180-189.

Ruiz Torres, A. J., Ablanado Rosas, J. H., y Ayala Cruz, J. (Enero-Marzo de 2012). Modelo de asignación de compras a proveedores considerando su flexibilidad y probabilidad de incumplimiento en la entrega. *Estudios Gerenciales*, 28(122), 29-48. Recuperado el marzo de 2019, de <http://ezproxy.uao.edu.co:2066/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=6d7f3e17-b81f-4bd8-a94e-f9d691690030%40sdc-v-sessmgr01>

Salirrosas Salirrosas, E. V. (2016). Incidencia de la Planificación en los requerimientos de los Pedidos de Compra para lograr la eficiencia en la gestión de compras de bienes. *Tesis de grado*. Trujillo, Perú. Recuperado el 12 de enero de 2019, de <https://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/2440/TESIS%20MAESTRIA%20-%20EVELYN%20SALIRROSAS.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Salvador, M. (1987). *Las compras: Principios y aplicaciones*. México D.F.: Limusa S.A.

- Sánchez, M., Lozano, C. A., y Manotas, D. (enero-marzo de 2014). Modelo de valoración de riesgo financiero en la gestión de contratos de suministro de energía eléctrica. *Tecnura*, 18(39), 110-127.
- Sangri Coral , A. (2014). *Administración de compras: adquisiciones y abastecimiento*. Patria. Recuperado el 3 de abril de 2018, de <https://ezproxy.uao.edu.co:2185/lib/bibliouaosp/detail.action?docID=4507759>
- Serna Gomez, H. (2014). *Gerencia estratégica: Teoría-metodología-mapas estratégicos índices de gestión – alineamiento ejecución estratégica*. (3ra ed.).
- Software & Systems Engineering Standards Committee. (2011). *Adoption of the Project Management Institute (PMI) Standard A Guide to the Project Management Body of Knowledge* (Vol. 4).
- Soriano. E (1995). *Compras e inventarios: Guía de gestión de la pequeña empresa*. Ebook central. Recuperado el 25 de enero de 2019, de <https://ezproxy.uao.edu.co:2185>
- Sreedevi, R., y Saranga , H. (2017). Uncertainty and supply chain risk: The moderating role of supply chain flexibility in risk mitigation. *International Journal of Production Economics*, 335 (332-342).
- Stanley, L. L., y Wisner, J. D. (2001). *Service quality along the supply chain: implications for purchasing*. *Journal of Operations Management*. Recuperado el 10 de agosto de 2012, de <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0272696300000528>
- Supply Chain Council. (2011). *Supply Chain Operations Reference (SCOR ®) Model. Overview* (Vol. 10). USA: SCOR. Recuperado: < <http://supply-chain.org/f/SCOR-Overview-Web.pdf>
- Supply Chain Council. (s.f.). *Supply Chain Operations Reference (SCOR ®) Model. Overview. 10*. Recuperado: < <http://supply-chain.org/f/SCOR-Overview-Web.pdf>

- Tang, C. S. (2006). Perspectives in supply chain risk management. *International Journal of production economics*, 451-488.
- Terris, H. (abril de 2018). Client Risk Tolerance Plummet. *Benchmark*, 48, 12. Recuperado <http://ezproxy.uao.edu.co:2099/ContentServer.asp?T=P&P=AN&K=128974732&S=R&D=buh&EbscoContent=dGJyMNLe80SeqLY4xNvgOLCmr1Gep65Sr6a4S6%2BWxWXS&ContentCustomer=dGJyMPGntku0r7ZQuePfgex43zx>
- Toro Diaz, J., y Polomo Zurdo, R. (2014). Análisis del riesgo financiero en las PYMES- estudio de caso aplicado a la ciudad de Manizales. *Lasallista de investigación*, 11(2), 78-88.
- Tummala, R., y Schoenherr, T. (2011). Assessing and managing risks using the Supply Chain Risk Management. *Supply Chain Management: An International Journal*, 474-483.
- Tunc, M. M., y at al. (14 de diciembre de 2017). Association analysis of supply chain risk and company sales. *IEEE International Conference on Big Data*. Recuperado <http://ezproxy.uao.edu.co:2048/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edsee&AN=edsee.8258310&lang=es&site=eds-live>
- Umb - Virtual. (2012). *Gestión de los riesgos logísticos. Riesgos en a Planeación Estratégica de la Cadena de Suministros*. UMB.
- Umb Virtual. (s.f.). Tecnología en gestión de procesos logísticos. *Riesgos en la planeación estratégica en la cadena de suministros*. Recuperado <http://virtualnet2.umb.edu.co/virtualnet/archivos/open.php/1839/mod1/pdf/mod1.pdf>
- Universidad de Cordoba. (2013). *Diseño de encuesta - Material de Clase*. España: Universidad de Cordoba. Recuperado http://www.uco.es/zootecniaygestion/img/pictorex/09_13_21_sesion_6.pdf
- Valderrama, J. O. (1999). Situación actual y líneas de investigación futuras en integración empresarial. *Información tecnológica*, 10(4), 268. Recuperado <https://books.google.com.co/books?id=UGTKzPeALYYC&pg=PA268&dq=%>

22servicio+cada+vez+m%C3%A1s+orientado+a+una+satisfacci%C3%B3n+global+del+cliente%22&hl=en&sa=X&ved=0ahUKEwiWp__dydPhAhWITN8KHf7-B8UQ6AEIKjAA#v=onepage&q&f=false

Van Weele, A. (2010). *Purchasing and Supply Chain: Analysis, Strategy, Planning and Practice*. (5ta ed.). Reino Unido: Cengage Learning.

Vasquez, P., Giandini, R., y Bazán, P. (2010). Lenguajes Notacionales para Modelado de Procesos: un análisis comparativo. 375-379. Recuperado http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/19526/Documento_completo.pdf?sequence=1

Vedel, M., y Ellegaard, C. (15 de marzo de 2013). Supply Risk Management Functions of Sourcing Intermediaries: an investigation of the clothing industry. *Supply Chain Management: An International Journal*, 18, 509-522. Recuperado el 14 de enero de 2019, de <https://doi.org/10.1108/SCM-09-2012-0295>

Vernadat, F. B. (2000). *Enterprise Modeling and Integration: Principles and Application*. Chapman & Hall.

Walkolbinger, T., y Cruz, J. M. (2011). Supply Chain Disruption risk management through strategic information acquisition and sharing and risk-sharing contracts. *International journal of production research*, 4063-4084.

Wang, X., Chan, H. K., Yee, R. W., y Diaz-Rainey, I. (2012). *A two-stage fuzzy-AHP model for risk assessment of implementing green initiatives in the fashion supply chain*. *International Journal of Production Economics*.

Weele Van, A. (2010). *Purchasing and supply chain. Analysis Strategy, Planning and practice*. *Cengage Learning EMEA*, 8.

William, T. J. (1994). *A guide to master planning and implementation for enterprise Integration Programs*. Technical Reports Purdue Laboratory. U. Purdue.

Wissem, E., Ahmed, F., y Habib, C. (3 de mayo de 2014). The approaches of supply chain risks management. *IEEE*. Recuperado el 9 de diciembre de 2018, de <https://ezproxy.uao.edu.co:2048/logis?url=http://search.ebscohost.com/login>

.aspx?direct=true&db=edsee&AN=edsee.6864110&lang=es&site=eds-live

Y, L. (julio de 2000). Guanxi and Business. *WorldScientificPublishing*, 1, Singapore.

Zamora Aguas, J. P. (2013). *Diseño metodológico para la gestión del riesgo en el proceso de aprovisionamiento de la cadena de suministro, caso de estudio IPS de oncología de Bogotá, D.C.* Bogotá D.C: Universidad Nacional - Tesis de maestría. Recuperado <http://bdigital.unal.edu.co/45435/1/79984665.2013.pdf>

Zarategui, J. R. (1999). *La gestión por procesos su papel e importancia en la empresa. Económica industrial* (Vol. VI).

Zarategui, J. R. (1999). *La gestión por procesos: Su papel e importancia en la empresa. Economía Industrial*. (Vol. 6).

Zenz, G. (1993). *Compras y administración de materiales* (2da ed.). México D.F.

Zhao, X. (2008). The impact of power and relationship commitment on the integration between manufacturers and customers in a supply chain. *Journal of Operations Management*. 368 - 388.

Zona logística. (12 de diciembre de 2017). *¿Cual es la función del departamento de compras?* Recuperado el 15 de enero de 2019, de Zona Logistica: <https://www.zonalogistica.com/cual-es-la-función-del-departamento-de-compras/>

Zsidisin, G., y Ritchie, B. (2009). *Supply Chain risk. A Handbook of assessment, Management and Performance*. United States: Springer.

ANEXOS

Anexo A Herramienta de recolección de información

HERRAMIENTA DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

**CARACTERIZACIÓN DE RIESGOS PARA EL PROCESO DE ABASTECIMIENTO
Y COMPRA EN EMPRESAS PYME DE SERVICIOS DE COMIDAS RAPIDAS**

UAO



**HERRAMIENTA DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN
CARACTERIZACIÓN EMPRESARIAL/ INVENTARIO DE RIESGOS LOGÍSTICOS®**

ENCUESTA PARA LA CARACTERIZACIÓN DE RIESGOS EN EL PROCESO DE ABASTECIMIENTO Y COMPRA PYME DE SERVICIOS DE COMIDAS RÁPIDAS

Objetivo: Esta encuesta es validar: (i) la caracterización de los riesgos en el proceso de abastecimiento y compra; (ii) las variables de la gestión de abastecimiento y compras y (iii) las actividades propias del proceso de abastecimiento y compras producto del estado del arte, en empresas Pyme del sector servicios, específicamente en puntos de venta de comida rápida, ubicadas entre la carrera 66 y 50 sobre la calle.

Esta encuesta se desarrolla en marco del proyecto adelantados por el semillero SELOIN sobre integración logística. Los resultados de esta encuesta ofrecerán un panorama inicial del estado de los riesgos de abastecimiento y compras en PYME, como proceso fundamental para la eficiencia operativa.

La encuesta se compone de 10 preguntas, divididas en 4 Módulos.

Módulo 1: Información Básica del entrevistado y la empresa. En este modulo se identifica al encuestado y al encuestador para darle formalidad al ejercicio de indagación.

Módulo 2: Identificación y valoración de los riesgos en el proceso de abastecimiento y compra. Con base en los resultados del estado del arte, se presenta a los empresarios, administradores, encargados o propietarios una batería de opciones para que establezca el nivel de conocimiento e importancia de los riesgos propios del abastecimiento y compra propio de la relación del punto de venta con respecto al abastecimiento y compra en relación con proveedores A del sector Macrosnack.

Módulo 3: Identificación y valoración de las variables de la gestión de abastecimiento y compra. Con base en los resultados del estado del arte, se presenta a los empresarios, administradores, encargados o propietarios una batería de opciones para que establezca el nivel de conocimiento e importancia de las variables de gestión para el abastecimiento y compra estos elementos permiten establecer el proceso de referencia con el que se ejecuta la gestión de abastecimiento y compra en PYME del sector de comidas rápidas.

POLITICA DE PRIVACIDAD: La Universidad Autónoma de Occidente está comprometida con proteger la información suministrada, en especial la información que identifica al encuestado y sus procesos. Toda la información recabada será tratada con la debida confidencialidad. Los resultados serán tratados de forma anónimo.

Estimado encuestador por favor diligencie esta cartilla con letra clara y bolígrafo.

Nombre del encuestador _____; Universidad/Institución _____
 Email: _____; Número de contacto: _____; Fecha de encuesta: _____

Módulo I: Este módulo hace referencia a la información de la empresa para identificar el sector al cual pertenece, la información incluye el tiempo de labor y, la cantidad de empleados directos e indirectos. Cabe anotar que el nombre de la organización se debe incluir, pero la información se presentara de manera anónima.

+	1. Nombre de la empresa:		2. e-mail	
	3. Nombre del Encuestado:		4. Cargo:	
5. Actividad económica:		6. Sector:		
7. Tiempo de funcionamiento:				
De 1 a 3 años <input type="checkbox"/>		De 3 a 5 años <input type="checkbox"/>		De 5 a + años <input type="checkbox"/>
8. Número de personas que laboran directamente en la empresa				
De 1 a 10 <input type="checkbox"/>		De 11 a 50 <input type="checkbox"/>		De 51 a 200 <input type="checkbox"/>
				Más de 200 <input type="checkbox"/>
9. Número de personas que laboran indirectamente con la empresa				
De 1 a 10 <input type="checkbox"/>		De 11 a 50 <input type="checkbox"/>		De 51 a 200 <input type="checkbox"/>
				Más de 200 <input type="checkbox"/>

Módulo II: Este módulo hace referencia a la Identificación y valoración de los riesgos en el proceso de abastecimiento y compra propio de los negocios de venta de comidas rápida y su relación con los proveedores del sector Macrosnack. (Seleccionar con una X el riesgo identificado)

RIESGOS EXTERNOS O EXOGENOS	Selección	RIESGOS INTERNOS O ENDOGENOS	Selección
Riesgo por la variación de la demanda		Riesgos por manipulación de producto	
Riesgo por la disponibilidad de proveedores		Riesgos por flujo de caja	
Riesgo por canales de distribución		Riesgo por la calidad de los productos comprados	
Riesgo por canales de abastecimiento		Riesgos por calidad de productos ofertados	
Riesgo por condiciones de movilidad o vial		Riesgos por calidad del servicio ofertado	
Riesgo por servicios públicos		Riesgo por flujo interno de información	
Riesgo por uso de tecnología de información y comunicaciones		Riesgo por formalización de relaciones entre empresa Pyme y proveedores	
Riesgos de nueva competencia por productos sustitutos y productos complementarios		Riesgos financieros	
Riesgo de abastecimiento por parte de los proveedores A		Riesgos por resultados operacionales	
Riesgo por flujo de información externa		Riesgos de variación de costos de compra de productos	
		Riesgo por la disponibilidad de materias primas e insumos	

Módulo III: identificación de las variables propias de la gestión de abastecimiento y compra en las empresas Pyme del sector comidas rápidas.

MODULO III: VARIABLES DE LA GESTIÓN DE ABASTECIMIENTO Y COMPRAS

Señor empresario, identifique según la tipología expuesta las variables que utiliza para gestionar (administrar) el proceso de abastecimiento y compras en su negocio, para ello identifique el nivel de uso entre frecuente (+4 veces al mes), a veces (entre 1 y 3 veces al mes) o nunca.

Elementos	NIVEL		
	Frecuente	A veces	Nunca
Gestión transaccional de compra			
Compra por importación			
Selección de proveedores por criterio de calidad			
Selección de proveedores por criterio de costos			
Evaluación de proveedores			
Verificación de la calidad de producto			
Verificación de cantidad de los productos comprados			
Control de tiempo de ciclo de pedido a proveedor			
Revisión de devoluciones para entrega a proveedor			
Actividad de pago contra recibo de producto			
Transporte de proveedor			
Cobro y facturación			
Pago y registro de débitos			
Recuperación de devoluciones			
Control de tiempo de ciclo de pedido de cliente			
Valoración de la ventana de entrega de producto del proveedor			
Valoración de las condiciones técnicas del producto comprado			
Control de la calidad del producto entregado al cliente			
Despacho por domiciliario propio			
Despacho utilizando RAPPI y otro servicio domiciliario			
Compras directas de contado a la plaza de mercado			
Compras directas de contado a distribuidores menores de productos A			
Compras directas de contado a proveedores de productos A			
Compras a proveedores intermediarios a crédito			
Cobro por venta en efectivo			
Cobros por venta en dinero electrónico			