

Universidad de Lima
Facultad de Ingeniería y Arquitectura
Carrera de Ingeniería Industrial



COVID-19: UN NUEVO RETO PARA LA CADENA DE SUMINISTRO

Trabajo de investigación para optar el grado académico de bachiller en Ingeniería
Industrial

Nicole Gloria Palomino Alonso

Código 20161065

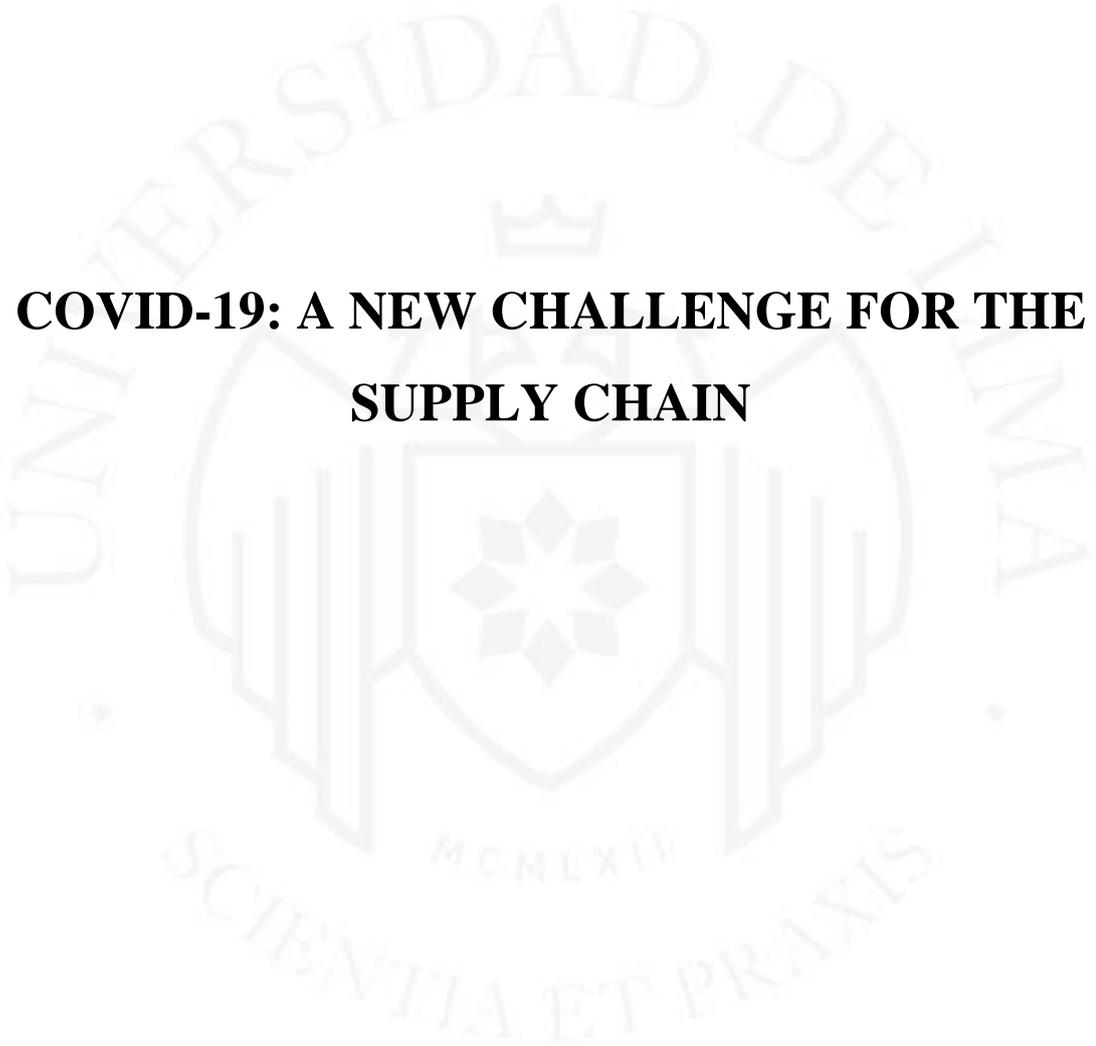
Asesor

Alex Antonio Vidal Paredes

Lima – Perú

Octubre del 2021





**COVID-19: A NEW CHALLENGE FOR THE
SUPPLY CHAIN**

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	vii
ABSTRACT.....	viii
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO II: ESTADO DEL ARTE	2
CAPÍTULO III: ANTECEDENTES.....	4
3.1 Abastecimiento.....	5
3.2 Almacenamiento	7
3.3 Transporte	8
CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA	10
CAPÍTULO V: RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	11
5.1 La Cadena de Suministro bajo una revisión literaria	11
5.2 La Cadena de Suministro bajo el punto de vista de un Comprador del área de Adquisiciones de la empresa Supermercados Peruanos S.A	13
CONCLUSIONES	17
REFERENCIAS.....	18
BIBLIOGRAFÍA	20

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3.1 Características de los almacenes.....7



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3.1 Método de Restricciones	6
Figura 3.2 Datos de cada escenario	6
Figura 3.3 Análisis de Inventario.....	8
Figura 3.4 Caracterización en la función logística de transporte.....	9



RESUMEN

El objetivo de este artículo es identificar las tendencias, las estrategias, las acciones utilizadas frente al covid-19 y los impactos negativos en la cadena de suministro mediante una revisión de literatura y una entrevista con un experto de la materia. En la actualidad se le conoce a la cadena de suministros como el conjunto de procesos involucrados en el flujo de un producto que llega al consumidor final, abarcando aspectos como la planeación, almacenamiento, distribución, entre otros; sin embargo, esta definición ha ido evolucionando a lo largo de los años, más aún con la pandemia su concepto se redefine e incorpora nuevos tópicos, situando a la presente investigación un carácter informativo, preventivo e indicativo para la formulación de planes estratégicos y planes de acción mediante el benchmarking. Con este fin se desarrolla una introducción temática y una exposición de buenas prácticas mediante el estado de arte. Asimismo, se incorpora una base teórica con la finalidad de guiar al lector sobre la investigación por medio de las evidencias más relevantes encontradas en artículos con temáticas similares como conceptos de la cadena de suministro y problemáticas. Los resultados se agruparon en temas como compras, almacenamiento, distribución, abastecimiento y aspectos generales. Finalmente, se desarrolla la discusión sobre los hallazgos presentados y las conclusiones pertinentes.

Palabras clave: cadena de suministro, logística, covid-19, coronavirus.

ABSTRACT

The objective of this article is to identify trends, strategies, actions used against COVID-19 and negative impacts on the supply chain through a literature review and an interview with an expert in the field. At present, the supply chain is known as the set of processes involved in the flow of a product that reaches the final consumer, covering aspects such as planning, storage, distribution, among others; However, this definition has evolved over the years, even more so with the pandemic, its concept is redefined and incorporates new topics, making this research informative, preventive and indicative for the formulation of strategic plans and plans of action through benchmarking. To this end, a thematic introduction and an exhibition of good practices through the state of the art is developed. Likewise, a theoretical base is incorporated in order to guide the reader on the investigation through the most relevant evidence found in articles with similar topics such as supply chain concepts and problems. The results were grouped into topics such as purchasing, storage, distribution, supply and general aspects. Finally, the discussion on the presented findings and the pertinent conclusions is developed.

Keywords: supply chain, logistic, covid-19, coronavirus.

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

La cadena de suministro juega un rol muy importante dentro de muchas empresas alrededor del mundo con un gran enfoque en el sector industrial y en menor magnitud, para los servicios. Esta comprende el control de una serie de procesos que permiten el correcto funcionamiento de las operaciones comprendidas desde el proveedor hasta el cliente.

Su gestión abarca distintas áreas, como el abastecimiento, la planificación, el almacenamiento, la distribución, entre otras; las cuales son controladas conforme a los requerimientos para la ejecución y continuidad de los procesos de una organización. Estos a su vez se han visto reforzados bajo la interconexión, coordinación y colaboración entre todas las áreas correspondientes.

En la actualidad, la pandemia debido al COVID-19 ha desatado mayor incertidumbre y volatilidad en la planificación de las actividades, lo cual ha generado la búsqueda de recursos y estrategias que permitan disminuir los impactos negativos a raíz de este nuevo escenario y el cómo proceder ante eventualidades similares bajo una gestión de riesgos.

Del mismo modo, a partir de ello, hubo un aceleramiento en la temática de la omnicanalidad, así como un considerable auge del comercio electrónico o también conocido como e-commerce; estas tendencias se han visto reforzadas ante las restricciones del gobierno para la movilización de las personas y asimismo el riesgo de contagio al salir de compras. Esto se ha mantenido el suficiente tiempo como para establecerse inclusive en un escenario post-covid.

Es por ello por lo que es de suma importancia conocer qué aspectos de la cadena de suministro se pueden reforzar e identificar las estrategias y tendencia desarrolladas en este nuevo evento. De modo que se hagan frente a diversos factores que generen obstáculos en el desenvolvimiento de los procesos y en su capacidad de agilizar y flexibilizarlos, con la finalidad de mejorar la rentabilidad en la empresa y el nivel de servicio al cliente.

CAPÍTULO II: ESTADO DEL ARTE

A lo largo de la historia, la cadena de suministro ha ido evolucionando a la par del avance tecnológico y con ella continua la incertidumbre de la demanda por lo que cada vez se hace más importante una adecuada gestión de la cadena de suministro que nos mantenga a la vanguardia en la industria. El mundo digital ha llevado a que las empresas busquen la omnicanalidad, The Logistics World (s.f) indica que las empresas deben transformar sus cadenas de suministro en redes de respuesta a la demanda, impulsadas por la demanda, ricas en datos, construidas para motivar, percibir, modificar y dar respuesta a la demanda en tiempo real de manera ágil, eficiente y sustentable.

Las empresas de consumo masivo son un claro ejemplo de esta evolución, aplicando tecnología como Big Data analytics, Blockchain, Inteligencias artificial (IA), robots para almacenes hasta incluso el manejo de drones y vehículos autónomos. Pero frente a una situación imprevista de tal magnitud como es la pandemia que se está atravesando, surge las siguientes interrogantes: ***“¿Qué impacto tuvo la pandemia en las cadenas de suministro? ¿Qué cambios se realizaron?”***

Para poder describir mejor este impacto tomaremos como ejemplo el caso de Coca Cola y como logro adaptar su cadena de suministro. Coca Cola es capaz de despachar sus productos en no más de 24 horas, esto gracias al nivel de automatización que existe en las embotelladoras y sus centros de distribución. Cada día miles de sus productos son distribuidos a los diferentes puntos de venta, entre bodegas, supermercados o mayoristas, de tal manera que siempre que vayamos a uno de estos puntos haya una botella de Coca Cola. Para lograr esto, Coca Cola cuenta con un software que pronostica la demanda y planifica la distribución buscando la optimización de rutas que facilite la planificación de los camiones, tareas que antes demoraban semanas ahora se puede hacer en unas cuantas horas. Por último, su cercana colaboración con los distribuidores locales le ha permitido recoger y reutilizar los envases para desarrollar una logística inversa.

Pero la pandemia trajo consigo varias restricciones y cambios drásticos en el comportamiento del consumidor. Según el blog Reportero Industrial (s. f.), The Coca Cola Company aprovechó las tendencias que se aceleraron con el COVID, como el e-commerce, los supermercados en línea y las plataformas de pedidos por anticipado y de

entrega de alimentos y bebidas. Además, en la región Asia-Pacífico se decidió aplazar proyectos que no son críticos, eliminar gastos no esenciales y reorganizar la prioridad de sus proyectos, enfocándose en oportunidades al alza a largo plazo.

Para garantizar la continuidad de sus operaciones, Coca Cola (2020) detalla que se implementaron turnos escalonados, planes de protección de la salud del empleado y seguridad del producto, se reforzó sus pautas de higiene y exposición de los equipos de salud, además, se fomentó el trabajo remoto donde sea posible. En el caso del Perú, todos los empleados se encuentran trabajando bajo esta modalidad desde el 16 de marzo.

De la misma forma, la empresa Nestlé ha estado desempeñando un gran trabajo para garantizar que sus productos puedan llegar a los hogares de muchos de sus clientes. Esta empresa cuenta con grandes equipos de profesionales que se enfocan en la planificación de la demanda con la finalidad de mantener el inventario en las cantidades precisas y ejecutar la distribución en los tiempos correctos; asimismo, garantizan la calidad de sus productos bajo el almacenamiento y transporte de forma segura.

Las operaciones de sus procesos se ven soportadas bajo el uso de tecnologías y soluciones conforme a las necesidades de la empresa y bajo un enfoque de mejora continua. Actualmente, sus máquinas operan de forma automatizada con el objetivo de aprovechar la industria 4.0 tanto en la cadena de suministro como en la fabricación (Nestlé, s.f.)

Sin embargo, a pesar de su gran gestión, no fue ajena a los impactos negativos de la pandemia. Según Mendoza (2020), mencionó que bajo este nuevo escenario empezaron a saltar aspectos como la incertidumbre de los canales a los cuales se debían dirigir y los cambios de hábitos de compra de las personas, lo cual generaba un gran desbalance para Nestlé.

Ante ello, la empresa decidió por tomar acciones rápidas tales como la priorización de las categorías de productos a producir, el impulso de la modalidad de comercio electrónico, adquisición de mayor cantidad de materias primas y materiales, entre otros. Estos puntos permitieron que la empresa se regularice la cadena y sobre todo asegurar la disponibilidad del producto.

CAPÍTULO III: ANTECEDENTES

Las cadenas de suministro existen desde que las personas comercializaban bienes y servicios, estas han ido evolucionando desde el simple intercambio comercial hasta las complejas cadenas actuales, redes multinacionales y globales de empresas que trabajan juntas para crear productos y proporcionar servicios. Actualmente las cadenas son muy complejas pero la estructura básica tiene los eslabones de abastecimiento, almacenamiento, distribución y nivel de servicio.

Según Vinajera et. al. (2020), durante las últimas dos décadas, la gestión de la CS se ha convertido en un tema importante de investigación en la literatura de negocios. También se ha demostrado que las CS bien gestionadas pueden proporcionar ventajas competitivas para las organizaciones, las regiones y los países. Reconociendo que para lograr este objetivo se necesita ser productivo, agregar valor en cada uno de los procesos, ser rentable, mejorar continuamente, lograr el enfoque del cliente y gestionar la CS por procesos.

Pero con la evolución de la cadena de suministro se han observado una serie de fallos o errores comunes, dentro de los cuales Torres Cáceres & Calsina Miramira (2020) nos presentan los siguientes:

- 1) Ausencia de integración a nivel estratégico, táctico y operativo, dentro de la gestión de cadena de suministro.
- 2) Compromiso parcial de los líderes de negocio.
- 3) Falta de disciplina en la ejecución de la gestión de la cadena total.

Según la investigación de Torres Cáceres & Calsina Miramira (2020), los principales síntomas de ineficiencia de las empresas que pierden rentabilidad en su cadena de suministros son los excesos de inventarios, la ruptura de ventas por falta de producto, las entregas tardías, el atraso en el programa de producción, la falta de componentes y materiales, la ausencia de sincronía entre las ventas, el nivel de servicio de atención a los clientes, la constante rotación del personal, la falta de automatización en los procesos, la escasez y el costo del talento humano, entre otros.

González Espitia et al. (2019) describe una herramienta de gestión estratégica, el método SCOR, para tener una visión global de toda la cadena de suministro; especifica cada uno de los procesos y elementos, analiza, mide, establece objetivos de rendimiento, determina oportunidades de mejora, identifica las mejores prácticas y prioriza proyectos de mejoramiento para garantizar el cumplimiento de la promesa de servicio a través de la red de distribución del sistema.

Actualmente, el principal reto de los ejecutivos de gestión de cadenas de suministro es demostrar que su gestión puede enfrentar los cambios diarios en la demanda. Las gestiones de la cadena de suministro deben formar parte de una línea de negocio para alcanzar los objetivos de crecimiento y rentabilidad del negocio.” (Torres Cáceres & Calsina Miramira, 2020)

3.1 Abastecimiento

Uno de los problemas principales en la cadena de suministro es el grado de incertidumbre para el abastecimiento de materiales tomando en cuenta factores como la calidad y la cantidad de cada materia prima o insumo. Según Arango Serna et al., (2010) es común que se usen indistintamente, los términos riesgo e incertidumbre para referirse a una condición desconocida de un evento futuro. El riesgo es una función de los resultados y su probabilidad, por lo cual puede ser estimado. Por el contrario, la incertidumbre se da cuando no se puede estimar el resultado de un evento o la probabilidad de su ocurrencia.

Por eso, “para enfrentar la optimización de problemas con incertidumbre se reconocen fundamentalmente tres áreas dentro de la investigación de operaciones: la programación estocástica, la programación robusta y más recientemente la programación difusa” (Feitó Cespón, 2020). La programación estocástica se utiliza cuando se tiene datos históricos de los requerimientos de los materiales, mientras que se emplea la programación robusta y difusa cuando no se cuenta con datos históricos o son muy pocos. La primera consiste en realizar estimaciones tomando en cuenta parámetros inciertos y en el segundo se utilizan conjuntos convexos para considerar ciertos parámetros. De acuerdo con Feitó Cespón (2020), el método para manejar de manera óptima la incertidumbre consiste en emplear una serie de escenarios de modo que se pueda combinar a la vez los enfoques robustos y difusos para conocer la mayoría de los futuros posibles tomar la mejor decisión.

El presente artículo de investigación hizo el estudio en una empresa que se dedica al reciclaje de plásticos en Cuba, se empleó el método de restricciones para conocer la cantidad de abastecimiento de materiales por escenario, así como el costo operacional y el impacto ambiental.

Figura 3.1

Método de Restricciones

Sean:

- Los h tipos de instalaciones diferentes necesarias para obtener, recolectar, procesar y reutilizar materiales, conocidas las posibles localizaciones de suministradores, centros de recolección, plantas de procesamiento y clientes (i, j, k y l respectivamente), los medios de transporte m y sus capacidades, en condiciones de incertidumbre de generación de residuos y demanda de materiales.
- Determinar, la organización del flujo de los p materiales diferentes Q_p , la cantidad y ubicación de las instalaciones, la cantidad de viajes y tipo de medios de transporte necesarios que:
 - Min $f_1(Q_p)$: minimice el costo total del sistema para reciclar y vender los materiales;
 - Max $f_2(Q_p)$: maximice el ahorro en el impacto ambiental del sistema por utilizar materiales reciclados; y Max $f_3(Q_p)$: maximice el flujo al cliente.

$$\begin{aligned} & \min f_1(A1) \text{ Anexo 1} \\ & s.t. f_2(x) \leq f_2^{min}(x) + k\Delta\epsilon_2(A2) \text{ Anexo 1} \\ & f_3(x) \leq f_3^{min}(x) + k\Delta\epsilon_3(A3) \text{ Anexo 1} \\ & \text{Restricciones (A4) - (A17) Anexo 1} \\ & \text{con } k = 1, \dots, n \text{ y } \Delta\epsilon_i = \frac{f_i^{max} - f_i^{min}}{n}, i = 2, 3 \end{aligned}$$

Nota. De “La construcción de escenarios utilizando un sistema de inferencia difuso para la optimización estocástica del rediseño de la cadena de suministro de reciclaje”, por M. Feitó Cespón, 2020 (<https://dx.doi.org/10.4067/S0718-33052020000300476>)

Así mismo, se logró conocer los distintos escenarios

Figura 3.2

Datos de cada escenario

	Generación (toneladas)	Demanda (toneladas)	Costo de operaciones (Pesos)	Impacto ambiental (Puntos)	Probabilidad
Escenario 1	1,72E+03	1,02E+03	1,30E+06	5,62E+05	0.3108
Escenario 2	1,53E+03	2,57E+03	1,34E+06	5,76E+05	0.1645
Escenario 3	1,75E+03	3,74E+03	1,51E+06	6,51E+05	0.1594
Escenario 4	4,57E+03	9,32E+02	1,25E+06	5,40E+05	0.1641
Escenario 5	4,50E+03	2,64E+03	2,22E+06	9,62E+05	0.1659
Escenario 6	4,09E+03	3,74E+03	2,22E+06	9,62E+05	0.0972
Escenario 7	7,15E+03	9,10E+02	1,25E+06	5,40E+05	0.1588
Escenario 8	6,73E+03	2,62E+03	2,22E+06	9,62E+05	0.0624
Escenario 9	6,73E+03	3,63E+03	2,57E+06	1,12E+06	0.0642

Nota. De “La construcción de escenarios utilizando un sistema de inferencia difuso para la optimización estocástica del rediseño de la cadena de suministro de reciclaje”, por M. Feitó Cespón, 2020 (<https://dx.doi.org/10.4067/S0718-33052020000300476>)

Utilizando este método, se logra saber que, de los 9 escenarios disponibles, el que tiene una mayor probabilidad de ocurrencia contiene el menor costo operacional.

3.2 Almacenamiento

González Espitia et al. (2019) define almacenamiento como una parte de la logística que incluye las actividades relacionadas con el almacén; en concreto, guardar y custodiar existencias que no están en proceso de fabricación, ni de transporte, permite acercar las mercaderías a los puntos de consumo. Mientras que almacén es una unidad de servicio en la estructura orgánica y funcional de una empresa comercial o industrial, con objetivos bien definidos de resguardo, custodia, control y abastecimiento de materiales (materias primas) o productos terminados

Existen diferentes tipos de almacenes, según su función en la red logística, tenemos los almacenes de consolidación y de división; o almacenes centrales, de tránsito y regionales según la situación geográfica; por último, según el recinto del almacén tenemos los de tipo abierto y cubierto.

Tabla 3.1

Características de los almacenes

Tipos de almacén		Características
Según función en red logística	Almacén de Consolidación	Concentra o agrupa pequeños pedidos de diferentes proveedores, realizando envíos de mayor volumen y reduciendo costos.
	Almacén de división	Divide los pedidos grandes para realizar envíos de menor tamaño.
Según situación geográfica	Almacén central	Manejan los pallets y se encuentran próximos a los centros de distribución.
	Almacén regional	Ideal para recibir grandes vehículos para la descarga de mercancía.
	Almacén de tránsito	Puntos intermedios, acondicionado para una rápida recepción y expedición de productos.

En la última década, el concepto de clasificación ABC ha estado muy presente en la gestión del almacenamiento. Para González Espitia et al. (2019) consiste en efectuar un análisis de los inventarios estableciendo capas de inversión o categorías con objeto de lograr un mayor control y atención sobre los inventarios, que por su número y monto merecen una vigilancia y atención permanente. El análisis de los inventarios es necesario para establecer tres (03) grupos de productos y generalmente el 80% del valor del

inventario está representado por el 20% de los artículos y el 80% de los artículos representan el 20% de la inversión.

Figura 3.3

Análisis de Inventario

ZONA	% DE INVENTARIO	% DE VENTAS	OBSERVACIÓN
A	15%	70%-80%	Es la zona más importante ya que por su costo elevado genera un gran aporte a las utilidades de la compañía.
B	25%-30%	15%-25%	Es la zona con importancia secundaria donde se controlan sus existencias y pueden ascender a la zona a o descender a la zona c.
C	60%-65%	10%-5%	Es la zona poco importante ya que representa la mayoría del volumen del inventario, pero con poca utilidad para la empresa.

Nota: González Espitia et al. (2019)

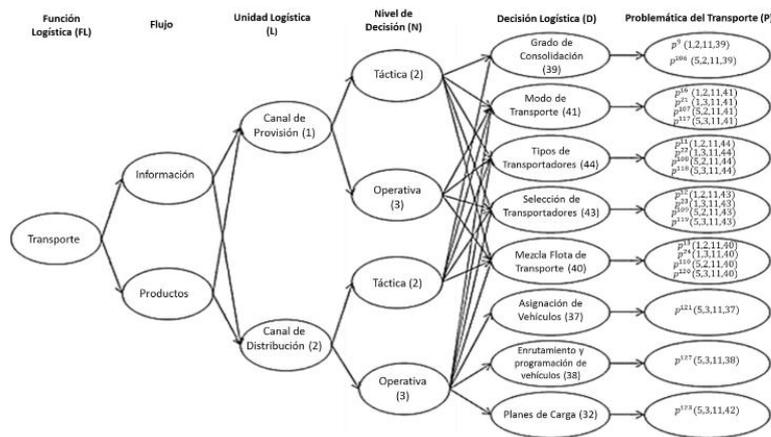
Dentro de este gran eslabón vemos las metodologías de gestión de inventarios, la cual suele comprender cinco pasos: 1) Definición de políticas para la integración y colaboración, 2) Planificación colaborativa, 3) Integración de procesos claves y críticos, 4) Medición del desempeño y 5) Elaboración de planes de acción; los que permiten implementar una estrategia de integración y colaboración en la planificación de la cadena de suministro bajo un enfoque de mejoramiento continuo. (Salas-Navarro et al., 2017). De acuerdo con Osorio et al. (2017), los riesgos principales que tienen las empresas en el almacenamiento son el robo de la mercancía, desastres naturales, deterioro o contaminación de las mercancías, incendios y pérdida de control de los movimientos de materiales.

3.3 Transporte

También se debe tener en cuenta el rol que tiene el transporte en la cadena de suministro, se considera uno de los más importantes ya que permite la transferencia de las materias primas e insumos hacia la planta de producción y después para transportar los productos terminados a los centros de distribución y éstos a los clientes. “Los costos de transporte y distribución son los más altos de los costos logísticos, ya que absorben del 55% al 66% de los costos logísticos totales” (Ballou, 2004) y “pueden llegar a ser los costos más altos y significativos como proporción del precio de venta de un producto” (Crainic & Laporte, 1997). De acuerdo con García Cáceres et al. (2018), la planeación en el transporte se puede emplear a partir de la elaboración de un diagrama de nodos tomando en cuenta el flujo de información, niveles de decisión y problemática del transporte.

Figura 3.4

Caracterización en la función logística de transporte



Nota. De “Estructura de decisión de la problemática logística del transporte”, por R. García Cáceres, J. Trujillo Díaz, & D. Mendoza, 2018 (<https://doi.org/10.19053/20278306.v8.n2.2018.7970>)

Por último, tomando en cuenta el abastecimiento, almacenamiento y transporte, al igual que todas aquellas tareas que ofrecen un soporte adecuado para la transformación de dichos elementos en productos terminados: el servicio al cliente, las compras, la planificación de la producción, la administración de los inventarios, el mantenimiento de las instalaciones y maquinarias, la seguridad y los servicios de planta. “Estos deben coordinarse entre sí para lograr mayor eficiencia en toda la cadena de suministro, lo cual permitirá obtener una mayor velocidad de respuesta al mercado, con costos mínimos” (Alcocer-Quinteros & Knudsen-Gonzales, 2018).

CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA

El presente artículo es una revisión de literatura en la que se propone la recopilación y análisis de diversas fuentes, tales como Scielo, Revista Logistec, EY, The Logistic World, etc. Para la selección, se tuvo en cuenta los siguientes strings: logística, abastecimiento, distribución, transporte, desafíos para la logística durante el COVID-19 y cadena de suministro, los cuales fueron aplicados tanto al título, resumen, palabras claves y sus equivalentes en inglés. Luego de seleccionarlos y realizar el análisis respectivo, se resaltó la información más relevante de cada uno de ellos. De tal manera que en los resultados se pueda plasmar el efecto de la pandemia en las áreas de compras, almacén, distribución y abastecimiento y las nuevas tendencias que se avizoran para cada una de ellas.

Por último, se va a realizar una serie de preguntas en una entrevista con un experto en este tema con la finalidad de obtener información como fuente primaria con respecto al presente trabajo de investigación.



CAPÍTULO V: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La investigación realizada, mediante los métodos descritos en el acápite anterior, ha permitido esbozar las estrategias y/o las nuevas tendencias a considerar en la gestión de la Cadena de Suministro en un contexto de incertidumbre.

5.1 La Cadena de Suministro bajo una revisión literaria

Los líderes han desafiado nuevos paradigmas, preparados o no, han debido tomar conciencia de que el mundo ha cambiado trascendentalmente y, quizás, permanentemente; por tal razón tienen entre sus tareas predominantes estar preparados para hacer frente a los desafíos que se derivan de lo que se ha denominado como la “nueva normalidad” o era post-covid. Para un mayor entendimiento se divide el acápite en Compras, Almacén, Distribución y Abastecimiento, y aspectos generales.

En el área de Compras, el planeamiento de suministros para atender la demanda ha visto inservible los algoritmos que determinaban los lotes y la frecuencia de compra. Al no encontrar un histórico similar y dado que los hábitos de consumo se han visto alterados, el hacer un promedio simple de los últimos seis meses solo traería una rotura de stock o un sobre stock, socavando el concepto de previsión óptima antes conocido. De tal manera que los patrones de demanda se disponen a favor de productos con una vida más larga. Si bien en principio hubo una demanda exacerbada de limpieza e higiene, los compradores de suministros deberán tomar en cuenta que el uso y consumo de los mismos es prolongado, dicho de otra manera, el alza de la demanda en esta gama es momentánea, ya que una vez que la familia se provisiona en grandes cantidades, como se presenció durante la pandemia, dejará de comprar los bienes por un tiempo prolongado, ocasionando una caída abrupta de la demanda a partir de la tercera semana aproximadamente. De otro lado, en cuanto al parte económico, se avecina una tendencia por extender los plazos y priorizar las cuentas por pagar; asimismo, ante los cierres de frontera y el alza del dólar, los compradores deberán renegociar los contratos, dando prioridad a aquellos socios que mantienen constante sus precios ante cualquier escenario. Asimismo, en los catálogos en los cuales se trabajaba con un proveedor único, deberán

reformularse el uso de proveedores alternativos para asegurar el flujo de las operaciones de la empresa, evaluar la consolidación de proveedores para obtener mejores precios o la regionalización de la base de proveedores para así reducir el riesgo. En caso se tratase de productos sanitarios e importados deberá tomarse en cuenta en la licitación las certificaciones y medidas restrictivas según cada gobierno, ya que, si bien el precio de un vendedor extranjero podría parecer una ganga, se ha visto que la mercadería termina quedándose en Aduanas por no cumplir con las restricciones gubernamentales.

En el área de Almacenamiento la pandemia ha dado a relucir la necesidad de clasificar los inventarios en función de categorías, si bien la mayoría los segmenta en función de la rotación, el valor monetario o el volumen, hoy en día se está optando por segmentar los productos en función de las siguientes categorías: productos de primera necesidad, no esenciales, de lujo, de entretenimiento, entre otros. La categoría más demandada es la primera, la cual engloba los alimentos no perecederos, productos de higiene y salud y productos de limpieza y desinfectantes. Por lo cual, se deberá tener un stock adecuado de los mismos. De otro lado, la unitarización cobra importancia bajo un contexto de pedidos varios y bajos en volumen. Asimismo, el control no deberá dejarse de lado, ya que los inventarios presenciales, podrán bien ser sustituidos por inventarios virtuales y/o optando por la tercerización de los mismos para los almacenes distantes, reduciendo el riesgo de contagio del capital humano. Aunque la mayoría de las grandes cadenas cuenta con un almacén central, del cual se abastece el operador logístico encargado de la distribución, puede replantearse el uso de los puntos de venta cerrados como almacenes temporales de recolección y/o reparto.

Por otro lado, en cuanto a la distribución y abastecimiento, las grandes cadenas priorizaban el abastecimiento a los supermercados de renombre; sin embargo, la ubicación del consumo cambió a raíz del cierre temporal de los mismos, pues los consumidores optaron por comprar sus alimentos y bebidas en tiendas minoristas cercanas a su domicilio. De lo anterior se desprende que grandes cadenas empezaron a distribuir no solo a las tiendas de la ciudad, sino puerta a puerta o, dicho de otra manera, al consumidor final, esto a su vez se vio reforzado con las ventas e-commerce. Lo anteriormente mencionado, hace peligrar el papel del distribuidor o el mayorista, quienes deberán agilizar sus tiempos de entrega, obtener mayores niveles de flexibilidad y proveer un mejor nivel de servicio en comparación con estas cadenas, para así permanecer y sacar ventaja en este escenario. A lo anterior también se suma que el diseño de rutas deberá

reformularse semanalmente, priorizando la optimización de número de vehículos, combustible, total de carga y distancias, ya que los clientes son muy variados en términos de volúmenes de compra, frecuencia y ubicación.

Finalmente, en la categoría de aspectos generales, vemos una tendencia en el uso de la tecnología. Los análisis granulares servirán para que los usuarios puedan analizar grandes cantidades de datos, tomar mejores decisiones, y examinar el impacto de las mismas para realizar reajustes continuos. Este análisis deberá tener visibilidad sobre las cifras de ventas en todas las categorías, pero sobre todo deberá mostrar vistas de alertas flexibles y configurables que alerten grandes aumentos de ventas. De otro lado, la inclinación por la automatización tiene mayor cabida, pero esta vez no por una cuestión de agilidad, sino para evitar el contacto con el bien a consumir. Asimismo, como se mencionó anteriormente los cierres de supermercados trajo consigo el desarrollo del e-commerce y la omnicanalidad. Estar presente en el comercio electrónico, en los módulos de tienda, en las ventas al minoreo y al por mayor, mediante distribuidores y redes sociales, maximiza las posibilidades de venta y facilita al cliente obtener los productos que busca.

5.2 La Cadena de Suministro bajo el punto de vista de un Comprador del área de Adquisiciones de la empresa Supermercados Peruanos S.A

Se procedió a hacer una entrevista para conocer los retos de la Cadena de Suministro de la cadena más grande de supermercados en el Perú, en función a siete preguntas:

1. ¿Cuál es el principal reto que han tenido que enfrentar durante la pandemia en el área de Compras?
 - Abastecer a todas las tiendas a nivel nacional con productos de limpieza y desinfección que permitan la reapertura de las mismas-125 tiendas a nivel nacional entre las cuales están Plaza Vea, Vivanda, Economax, Makro y Mass, el cual es un formato más pequeño. El desafío venía por dos lados, en primer lugar cada Municipalidad manejaba un estándar distinto de disposiciones gubernamentales para el cuidado del público en general, mientras que por otro lado, no había el stock suficiente en el mercado para realizar las compras, recordemos que en las primeras semanas las mascarillas escaseaban. Como

área de compras la preocupación estaba en que no teníamos un proveedor establecido para ese catálogo, todos habían quebrado stock y los pocos que contaban con mercadería no tenían una capacidad de abastecimiento nacional, a esto había que sumarle el alza de los precios tanto en guantes, gel, mascarillas, etc.

2. Bajo un contexto de incertidumbre y cambio de hábitos de consumo, ¿cómo se ha determinado el plan de suministro?

- Varios suministros dejaron de comprarse y otros tuvieron un alza considerable. Por ejemplo, en el caso de las mascarillas, en un principio se compró la de tres pliegues, pero luego hubo el problema de que estas solo se podían usar 4 horas seguidas, entonces había que considerar tanto el modelo, como el volumen suficiente para abastecer. A primera instancia comprábamos de donde podíamos para un mes y teníamos ese mes para negociar para el próximo mes; por lo cual mejor decidimos hacer una proyección de seis meses, comprábamos stock para dos meses y la llegada proyectada era para el segundo mes, donde iba a llegar lo restante del lote, así cubríamos seis meses enteros.

3. ¿La frecuencia o el volumen de compras o el tipo de proveedor, nacional o extranjero, se han visto afectados bajo este contexto?

- Por supuesto, la mayoría de nuestros proveedores nacionales trabajan con importaciones y muchos de esos commodities habían subido de precio - plástico, vidrio, acero inoxidable-; asimismo, hubo un incremento en los fletes navieros y aéreos. En cuanto al volumen, los usuarios internos solo compraban lo fundamental para el funcionamiento de sus operaciones, ellos entendían y les hacíamos entender que el lead time iba a aumentar, que sus pedidos debían de hacerlos con una mayor antelación que la usual y que la frecuencia de abastecimiento iba a reducirse por la ventana horaria a la cual estaban sujetos los proveedores; teníamos mil pedidos y había que dilatarlos para de aquí a tres o cuatro meses, ya que no todos podían entregar ese mismo día y menos en una ventana horaria de 8AM a 3PM.

4. ¿Consideras que el nivel de servicio interno se ha visto afectado?

- De alguna manera sí, pero nosotros teníamos que hacer entender que de alguna manera había demora por parte de nuestros proveedores y éramos muy transparente con eso. Algún proveedor que manejaba un Lead Time de 48 horas cambió a por una semana y otro a una vez al mes.
5. ¿Qué tendencias avizora para la gestión de la Cadena de Suministro, en estrategias y/o activos?
- La mayoría de los proveedores empezarán a trabajar con precios variables, surge la necesidad que el Comprador tenga una alta capacidad de negociación y que se encuentre en una búsqueda constante de nuevos socios, así como de productos sustitutos que cumplan la misma función. Si a lo anterior se suma la crisis política, el abastecimiento deberá de ser por un mayor número de meses, por ejemplo, para ciertos catálogos estamos manejando un inventario anual; del mismo modo, priorizaremos la regionalización de la base de proveedores.
6. Bajo su perspectiva ¿cómo debería manejarse los presupuestos en tiempos de alta incertidumbre como la pandemia?
- La flexibilidad es clave, en tiempo de pandemia el presupuesto es muy relativo, pues si hoy una mascarilla te cuesta 5 soles la caja, mañana puede estar en 100 soles. Lo único que puedes presupuestar durante pandemia es un forecast de solicitudes, para que a nadie le falte nada y no se compre de más. Es más, las certificaciones, los cuadros comparativos quedan en un segundo plano; si bien los precios se exponen, las compras son de emergencia.
7. ¿Cuál considera usted que han sido los factores claves para conseguir un abastecimiento constante a nivel nacional?
- Política de compras rápida y estar informado en temáticas coyunturales relevantes. (R. Matos Rodriguez, comunicación personal, 24 de Junio del 2021)

Por todo lo anterior, se identificó tendencias e incógnitas que podrían dar paso a futuras investigaciones. En una primera instancia se aprecia que la cadena de suministro sigue evolucionando, dejando a relucir la importancia del desarrollo de estrategias e-commerce, crossdocking, última milla y estableciendo nuevos conceptos como la

logística omnicanal, la regionalización de la base de proveedores y el nuevo uso de los establecimientos que se encuentran cerrados para la optimización de los activos. De otro lado, algunos aspectos a desarrollar quedaron pendientes, tales como el impacto de la semi presencialidad en la logística, haciendo un comparativo con el home office. Asimismo, si bien no existe un modelo eficaz en escenarios de alta incertidumbre, un estudio comparativo en tiempos de pandemia, con la gripe aviar, la gripe porcina o el Covid-19, podrían tener similitudes útiles para la gestión de la cadena de suministro. También podría resultar útil investigar acerca de la complejidad de lanzamientos de nuevos productos o la amplitud de la cartera para con productos de mayor demanda, como los sanitarios, o la compra a través de importaciones bajo un contexto de total incertidumbre.



CONCLUSIONES

- La cadena de suministro deberá adaptarse rápidamente para abordar las tendencias anteriormente detalladas, que han llegado para quedarse. Una planificación ágil y altamente sensible será determinante para el sobrevivir de una empresa.
- Los planificadores de la demanda deberán hacer el comparativo de dos escenarios, pérdida de ventas por falta de stock y sobre stock por un exceso en el pronóstico, en función de ello actuarán todas las demás áreas.
- La tecnología es un asistidor en la gestión logística, pero su papel no es definitivo para la toma de decisiones; antes, ahora y siempre va a trabajar de la mano con el especialista, quien, en base a su experiencia, limitantes económicas, políticas y/o coyunturales podrá alterar los resultados del software en cuestión.
- La pandemia ha resaltado la necesidad de que un profesional no está aislado de la realidad mundial, ni mucho menos nacional, una eficiente gestión de sus funciones no solo está limitada por sus capacidades técnicas, sino por sus conocimientos en distintas materias: legal, aduanera, sanitaria, entre otras.

REFERENCIAS

- Alcocer-Quinteros, P. R., & Knudsen-González, J. A. (2019). Desempeño integral de los procesos logísticos en una cadena de suministro. *Ingeniería Industrial*, 40(1), 78–87.
- Arango Serna, M., Adarme Jaimes, W., & Zapata Cortes, J. (2010). Gestión cadena de abastecimiento - logística con indicadores bajo incertidumbre, caso aplicado sector panificador Palmira. *Ciencia e Ingeniería Neogranadina*, 20(1), 97–115. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=91114807007>
- Ballou, R. (2004). *Logística: Administración de la Cadena de Suministro*. Pearson.
- Coca-Cola Perú. (2020, 17 marzo). *Así estamos respondiendo en la Compañía Coca-Cola a la pandemia del coronavirus*. <https://www.cocacoladeperu.com.pe/historias/nuestra-gente/asi-estamos-respondiendo-en-la-compania-coca-cola-a-la-pandemia->
- Crainic, T. G., & Laporte, G. (1997). Planning models for freight transportation. *European Journal of Operational Research*, 97 (3), 409–438. [https://doi.org/10.1016/S0377-2217\(96\)00298-6](https://doi.org/10.1016/S0377-2217(96)00298-6)
- Feitó Cespón, M. (2020). The construction of scenarios using a diffuse inference system for stochastic optimization of the recycling supply chain redesign. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 28(3), 476–498. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-33052020000300476>
- García Cáceres, R., Trujillo Díaz, J., & Mendoza, D. (2018). Estructura de decisión de la problemática logística del transporte. *Revista de Investigación, Desarrollo e Innovación*, 8(2), 321–331. <https://doi.org/10.19053/20278306.v8.n2.2018.7970>
- González Espitia, G. E., Farfán Trujillo, K. A., & Fuentes Rojas, E. N. (2019). Desarrollo De Un Sistema De Gestión De Almacenamiento Para Empresas Productoras De Vino (Caso-Bodegas Añejas Ltda). *Revista Ingeniería Matemáticas y Ciencias de la Información*, 6(11), 45–71. <https://doi.org/10.21017/rimci.2019.v6.n11.a56>
- Mendoza, A. (2020, 29 de setiembre). *Cadenas de suministro: Nestlé no paró en esta contingencia sanitaria*. <https://thelogisticsworld.com/abastecimiento-y-compras/cadenas-de-suministro-nestle-no-paro-en-esta-contingencia-sanitaria/>
- Nestlé México. (2021). *Empleos de Cadena de suministro | Abastecimiento*. <https://www.nestle.com.mx/buscar-trabajos/area-de-carrera/cadena-de-suministro>
- Osorio, J. C., Manotas, D. F., & Rivera, L. (2017). Priorización de Riesgos Operacionales para un Proveedor de Tercera Parte Logística - 3PL. *Información tecnológica*, 28(4), 135–144. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642017000400016>
- Reportero Industrial. (s. f.). *The Coca-Cola Company, Nestlé y Hershey, las estrategias de los líderes en la pandemia*. <https://www.reporteroindustrial.com/temas/The->

Coca-Cola-Company,-Nestle-y-Hershey,-las-estrategias-de-los-lideres-en-la-pandemia+134776

- Salas-Navarro, K., Maiguel-Mejía, H., & Acevedo-Chedid, J. (2017). Metodología de Gestión de Inventarios para determinar los niveles de integración y colaboración en una cadena de suministro. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 25(2), 326–337. <https://doi.org/10.4067/s0718-33052017000200326>
- Torres Cáceres, N., & Calsina Miramira, W. H. (2020). Modelo de gestión de la cadena de suministro y la rentabilidad de los principales laboratorios farmacéuticos del Perú. *Industrial Data*, 23(1), 53–72. <https://doi.org/10.15381/idata.v23i1.16265>



BIBLIOGRAFÍA

- Chavez, J. (2021, 14 de abril). *Tras un año de pandemia- Las tendencias en cadena de suministro*. https://sintec.com/p_innovador/tras-un-ano-de-pandemia-las-tendencias-en-cadena-de-suministro/
- EnAlimentos. (2020, 15 mayo). *Por pandemia, Hershey's pone en pausa su proyecto de ERP*. <https://enalimentos.lat/noticias/1120-por-pandemia-hershey-s-pone-en-pausa-su-proyecto-de-erp.html>
- Howard, F. (2021, 25 junio). *Cómo se adapta la gestión logística de Coca Cola en el mundo*. Drivin. <https://blog.driv.in/es/como-se-adapta-la-gestion-logistica-de-coca-cola-en-el-mundo/>
- Juárez, C. (2021, 4 junio). *Coca-Cola HBC mejorará la visibilidad de la cadena de suministro*. The Logistics World. <https://thelogisticsworld.com/tecnologia/coca-cola-hbc-implementa-tecnologia-digital-para-mejorar-la-visibilidad-de-su-cadena-de-suministro/>
- Juarez, C. (2020, 26 de noviembre). *Resiliencia de la cadena de suministro en tiempos del Covid-19*. <https://thelogisticsworld.com/planeacion-estrategica/resiliencia-de-la-cadena-de-suministro-en-tiempos-del-covid-19/>
- Kahila, J. (2020, 20 de marzo). *Gestión Efectiva del Aumento de la Demanda en Tiempos de Coronavirus*. <https://www.relexsolutions.com/es/publicaciones/gestion-efectiva-del-aumento-de-la-demanda-en-tiempos-de-coronavirus/>
- Logistec. (2020, 20 de octubre). *Después Del Covid-19: Estrategias A Considerar En Torno A La Planificación De La Demanda Y La Gestión Del Inventario*. <https://www.revistalogistec.com/scm/estrategia-logistica-2/3031-despues-del-covid-19-estrategias-a-considerar-en-torno-a-la-planificacion-de-la-demanda-y-la-gestion-del-inventario>
- Salvador, P. (2020, 6 de abril). *COVID-19: El gran impacto sobre las cadenas de suministros*. https://www.ey.com/es_pe/supply-chain/gran-impacto-cadenas-de-suministros
- Sanchez, J. (2020, 09 de julio). *Cadenas de suministro en tiempos de pandemia*. <http://t21.com.mx/opinion/columna-invitada/2020/07/09/cadenas-suministro-tiempos-pandemia>
- Vinajera-Zamora, A., Marrero-Delgado, F., & Cespón-Castro, R. (2020). Evaluación del desempeño de la cadena de suministro sostenible enfocada en procesos. *Estudios Gerenciales*, 36(156), 325–336. <https://doi.org/10.18046/j.estger.2020.156.3699>