

**UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LAS
AMÉRICAS**

VICERRECTORÍA ACADÉMICA

TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN

Modalidad de tesis para optar por el grado académico de
Bachillerato en Comercio Internacional

**ESTUDIO DEL PROCESO DE ABASTECIMIENTO DE
MATERIAS PRIMAS PARA LA ELABORACIÓN DE
TARJETAS ELECTRÓNICAS DE LA EMPRESA ZOLLNER
ELECTRONICS LTDA. EN COSTA RICA EN EL PERÍODO
2019**

MARÍA AMALIA SOLANO VÍQUEZ

TUTORA:

GINA VALERIO

SEDE ARANJUEZ

Julio, 2020

TABLA DE CONTENIDOS

DECLARACIÓN JURADA	ii
TABLA DE CONTENIDOS	iii
INDICE DE FIGURAS	vi
ÍNDICE DE TABLAS.....	vii
DEDICATORIA	viii
AGRADECIMIENTOS	ix
RESUMEN EJECUTIVO.....	x
CAPÍTULO I: PROBLEMA	1
Planteamiento del problema.....	1
Objetivos de la investigación	2
Objetivo general	2
Objetivos específicos.....	2
Justificación de la investigación.....	3
Antecedentes de la investigación	5
Antecedentes internacionales	5
Antecedentes nacionales	8
Proyecciones de la investigación	11
CAPÍTULO II. MARCO TEORICO	13
Organización	13
Funciones de la estructura organizacional	14
Cadena de abastecimiento	14
Objetivos de la cadena de abastecimiento	15
Gestión de la cadena de abastecimiento	16
Indicadores del abastecimiento	17
Oportunidades de mejoras de proceso de abastecimiento	18
Diagrama de flujo	19
Proceso de compra o de aprovisionamiento	19
Etapas de proceso de compras	21
Mínimos de compra (MOQ)	23
Materia prima	23
Faltante de materia prima	24

Demanda	24
Sistema MRP, Material Requirements Planning	25
Administración de almacenes	27
Almacenes	27
Funciones de almacenajes	28
Inventario	29
Tipos de inventario	30
Gestión de inventarios	33
CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO	35
Enfoque de la investigación	35
Diseño de la investigación	36
Fuentes de la investigación	36
Fuentes primarias	37
Fuentes secundarias	37
Fuentes terciarias	37
Población de estudio	38
Muestra de la investigación	38
Descripción de los instrumentos	39
Cuestionario	39
Entrevista	40
Unidades y categorías de análisis	40
CAPÍTULO IV. ANÁLISIS DE RESULTADOS	42
Unidad 1: Proceso de aprovisionamiento actual de la empresa	42
Categoría 1: Etapas del proceso de aprovisionamiento	43
Categoría 2: Indicadores de efectividad del proceso	46
Categoría 3: Variaciones de demanda	48
Categoría 4: Faltantes de materiales	51
Categoría 5: Manejo de los mensajes de excepción	53
Categoría 6: Manejo del nivel de inventario óptimo	55
Unidad de análisis 2: Oportunidades de mejora en el proceso de aprovisionamiento	59
Categoría 1: Diagrama de flujo	59
Categoría 2: Medición de los indicadores de efectividad del proceso	62

Categoría 3: Métrica de control para el faltante de materiales	65
Categoría 4: Control, exactitud y medición del inventario	66
Interpretación de datos.....	70
Conclusiones.....	74
Recomendaciones de la investigación	78
Referencias bibliográficas.....	89
APÉNDICE.....	97
Apéndice A: Cuestionario utilizado en la investigación	97

INDICE DE FIGURAS

Figura N° 1: Cadena de suministro.....	15
Figura N° 2. Indicadores de desempeño en la cadena de suministro y logística.....	18
Figura N° 3: Objetivo de compra.....	21
Figura N° 4: Etapas de compras	22
Figura N° 5. Clasificación de materia prima	24
Figura N° 6. Gestión de inventarios.....	34
Figura N° 7. Procesamiento de mensajes decepción	55
Figura N° 8. Cálculo del nivel de inventario.....	58
Figura N° 9. Diagrama de flujo	60
Figura N° 10. Proceso de abastecimiento	60
Figura N° 11. Diagrama Tortuga.....	61
Figura N° 12. Indicador de mensajes de excepción.....	63
Figura N° 13. Indicador OTD.....	64

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1. Características de inventario.....	31
Tabla N° 2. Ventajas y desventajas del sistema de inventario periódico y del sistema de inventario permanente.....	32
Tabla N° 3. Elementos seleccionados como muestra en la investigación.....	39
Tabla N° 4. Matriz metodológica	41

DEDICATORIA

Al ángel más hermoso que Dios escogió para llenar mi mundo de un amor profundo, a quien cada día me esperaba con sus brazos abiertos y ahora extiende sus alas para abrigarme con ellas. A quien ha sido mi “buddy” y mi motivación para luchar cada día y nunca rendirme. A quien ha sido mi motor por catorce años y ahora es mi guía en este camino. A él, que me llena de fuerza y esperanza más allá de lo que ven mis ojos... ¡A mi hijo Jorgito, cuya luz resplandece desde mi corazón! ¡Para ti... mi amor eterno!

AGRADECIMIENTOS

A las montañas, levanto mis ojos... ¿De dónde viene mi ayuda? Mi ayuda proviene del Señor, Creador del cielo y de la Tierra.

Salmo 121: 1-2

Mi agradecimiento eterno a Dios, por llevarme de su mano a lo largo de este proceso, por bendecirme con sabiduría y fortaleza para seguir adelante, y permitir mi crecimiento personal y profesional.

A mi mamá, quien ha sido mi apoyo incondicional, por inculcar en mí los valores que orientan mi vida, por enseñarme con su ejemplo a perseverar y ser resiliente.

A mi familia, por ser mi soporte, por el amor y la unión que nos fortalece.

A mi hijo Jorgito, mi absoluto agradecimiento, por ser el amor más puro, mi pilar y mi fuente de inspiración, por ser mi luz, el ángel que ilumina y guía cada minuto de mi vida.

A las unidades académicas y administrativas de la Universidad UIA, un especial agradecimiento, en especial a mi tutora Gina Valerio y al Lic. Fernando Ramírez, director de carrera. Gracias por creer en mí. Gracias a su orientación, supervisión y, ante todo, su apoyo, he alcanzado finalizar mi investigación y culminar un proceso educativo exitoso.

A los directivos de la empresa Zollner Electronics Ltda., por abrir las puertas de su prestigiosa empresa y permitirme desarrollar la presente investigación con base en sus procesos.

RESUMEN EJECUTIVO

El presente estudio tiene como objetivo investigar del proceso de abastecimiento de materias primas para la elaboración de tarjetas electrónicas, de la empresa Zollner Electronics Ltda. en Costa Rica en el periodo 2019. El objetivo general está orientado al siguiente aspecto: Estudiar el proceso de abastecimiento de materias primas y sus oportunidades de mejora en la elaboración de tarjetas electrónicas de la empresa Zollner Electronics Ltda. en el periodo 2019.

Además, los objetivos específicos llevados a cabo en esta investigación son los siguientes:

1. Establecer las etapas del proceso operativo que se ejecuta en la empresa Zollner Electronics Ltda. para el aprovisionamiento de materias primas.
2. Examinar las oportunidades de mejora en el proceso de abastecimiento de las materias primas del proyecto Tesla en la empresa de zona franca Zollner Electronics Ltda. en el periodo 2019.

De esta manera, los objetivos esbozados responden al problema planteado: ¿Cuál es la problemática en el proceso de abastecimiento de materias primas para la elaboración de tarjetas electrónicas de la empresa Zollner Electronics Ltda., periodo 2019?

En el marco teórico, se analizan teóricamente las unidades de análisis que sustentan el presente trabajo investigativo mediante citas contextuales y textuales. Mientras tanto, en el marco metodológico, se incluye el tipo de investigación, el cual está establecido por un enfoque cualitativo. Asimismo, está conformado por fuentes, sujetos informantes, unidades de análisis con sus respectivas categorías, además de la descripción y validación de los instrumentos utilizados en la recopilación de datos ofrecidos por los informantes.

Por otra parte, el análisis de los resultados muestra que existe una generalidad en las etapas del proceso de aprovisionamiento, por lo tanto, se puede decir que el proceso surge con la demanda de los clientes, lo cual establece la necesidad de recursos y materias primas, así como la capacidad productiva. En relación con las conclusiones obtenidas mediante la realización del trabajo investigativo, éstas representan la respuesta al problema analizado, determinando que la empresa cuenta con indicadores específicos que miden la efectividad del proceso, lo cual, a la vez, favorece la gestión eficiente del proceso de abastecimiento.

Por último, se presentan la bibliografía y los anexos. En este apartado, se presentan ordenadas alfabéticamente todas las fuentes consultadas y citadas en el desarrollo de la investigación y los instrumentos utilizados en la recopilación de la información.

CAPÍTULO I: PROBLEMA

Planteamiento del problema

Ante una economía globalizada bajo la que operan las empresas en la actualidad, la planificación estratégica desempeña una función de vital importancia para lograr, de manera exitosa, los objetivos de la compañía, y generar así la ventaja competitiva a nivel de mercado en la industria respectiva. A partir de ello, surge el interés y la necesidad de estudiar la eficiencia del proceso de abastecimiento con el fin de mantener procesos eficientes que maximicen los recursos y preserven relaciones comerciales a través del tiempo.

En la actualidad, uno de los principales pilares para las compañías corresponde a su cadena de abastecimiento. Una adecuada administración de ésta incide, positivamente, en la rentabilidad de la empresa. Es imprescindible realizar negociaciones acertadas con suplidores donde se considere no solo el nivel de precio de las materias, sino también aspectos como mínimos de compra, tiempos de producción, entregas a tiempo de los materiales y calidad de los componentes adquiridos. Además, se deben mantener niveles de inventario óptimos que permitan cumplir con la producción planeada sin tener sobreinventarios que incidan negativamente en las finanzas de la compañía. Los anteriores son aspectos medulares para la organización.

Mora (2008), citado por Vivanco (2014), indica que “la logística se convierte en una ventaja competitiva para las empresas, pues de su desarrollo surgen las inmensas oportunidades de rentabilidad (optimización de niveles de inventario), de eficiencia (optimización de la red de distribución) y de diferenciación ante el cliente (entregas completas y a tiempo) (p.5).

Por lo anterior, la presente investigación plantea un estudio del proceso en la cadena de abastecimiento que se ejecuta actualmente en la empresa Zollner Electronics Ltda. para abastecer las materias primas en relación con los componentes electrónicos necesarios para la producción de circuitos integrados.

Actualmente, mediante el estudio de las métricas con las que cuenta la compañía, se determina que éstas no cumplen con las metas establecidas, lo cual impacta al cliente externo del Proyecto Varroc, por tanto, es necesario estudiar las etapas del proceso existente, realizar un cuestionamiento

de las estrategias planteadas hasta ahora, y determinar las falencias como oportunidades de mejora para así incidir positivamente en la cadena de abastecimiento y procurar su óptimo manejo.

Durante los últimos 5 años de operaciones de la compañía, el indicador que mide los mensajes de excepción no ha logrado alcanzar la meta correspondiente. Esto impacta, de manera directa, en los “cortos” de producción. Al haber un faltante de material ocurren dos situaciones: se deja de producir parte de las órdenes del cliente final, disminuyendo las ventas de la compañía, y disminuyendo la satisfacción del cliente, o bien, al no haber material disponible para producción, se debe incurrir en extracostos, como pagar sobrepagos con *brokers* y costos de fletes aéreos vía *express* con *couriers*.

Por otra parte, también se afecta el nivel del inventario, ya que, al no cumplir con las metas de cancelaciones y *push outs*, se ingresa material no necesario al inventario, lo cual incrementa la métrica de NOO (Nivel de Inventario No Necesario). Por lo tanto, el manejo eficaz de los mensajes de excepción son un punto medular, ya que, con un trabajo efectivo en ellos, se atacan también otras problemáticas con las que cuenta la compañía, como el nivel de cortos de producción y el costo financiero por inventario no necesario.

Considerando lo anterior, se puede determinar que, durante los cinco años de operaciones de la compañía, no se ha establecido un método eficaz para el manejo eficiente de los mensajes de excepción, lo cual conlleva a plantear la siguiente pregunta: ¿Cuál es la problemática en el proceso de abastecimiento de materias primas para la elaboración de tarjetas electrónicas de la empresa Zollner Electronics Ltda., periodo 2019?

Objetivos de la investigación

Objetivo general

Estudiar el proceso de abastecimiento de materias primas y sus oportunidades de mejora en la elaboración de tarjetas electrónicas de la empresa Zollner Electronics Ltda. en el periodo 2019.

Objetivos específicos

1. Establecer las etapas del proceso operativo que se ejecuta en la empresa Zollner Electronics Ltda. para el aprovisionamiento de materias primas.

2. Examinar las oportunidades de mejora en el proceso de abastecimiento de las materias primas del proyecto Tesla en la empresa de zona franca Zollner Electronics Costa Rica Ltda., en el periodo 2019.

Justificación de la investigación

Uno de los objetivos principales de las organizaciones radica en su rentabilidad y en el funcionamiento eficiente, alcanzando resultados financieros positivos que le permitan mantenerse en el mercado y crecer en su industria. Para ello, es necesario mantener un buen nivel de ventas y producir maximizando sus recursos, con un control adecuado de los costos que le permitan cubrir los costos operativos, invertir y generar un margen de ganancia. En ese sentido, la cadena de abastecimiento es uno de los principales procesos que inciden en la eficiencia operativa de las organizaciones. Por ende, es de suma relevancia revisar continuamente el proceso y determinar las oportunidades de mejora en busca de su optimización.

“La logística es el tema vital del negocio, ya que absorbe entre un 60% y un 80% de cada dólar que vende una empresa y que puede ser esencial para su estrategia competitiva y la generación de ingresos” (Ballou, 2004, citado por Vivanco, 2014, p. 6).

Dada la importancia del tema, con la presente investigación, se pretenden obtener datos reales sobre el proceso que se ejecuta actualmente en el abastecimiento de componentes electrónicos en Zollner Electronics Ltda., empresa ubicada en zona franca La Lima en Cartago, Costa Rica. De esta manera, todos los usuarios en el proceso de la cadena de abastecimiento y “stakeholders” tendrían un panorama claro principalmente sobre la efectividad de la planificación de compras.

La logística gira en torno a crear valor: valor para los clientes y proveedores de la empresa, y valor para los accionistas de la empresa. El valor en la logística se expresa fundamentalmente en términos de tiempo y lugar. Los productos y servicios no tienen valor a menos que estén en posesión de los clientes cuándo (tiempo) y dónde (lugar) ellos deseen consumirlos (Ballou, 2004, citado por Vivanco, 2014, p. 9).

Por ello, con el desarrollo de la presente investigación, se aportará valor a la compañía y se verán beneficiados sus accionistas, colaboradores, proveedores y clientes de la organización, al tener un escenario claro de la actualidad del proceso en estudio, y establecer las mejoras identificadas sobre la forma como se están satisfaciendo las demandas, la planeación y la producción, así como verificar la manera en que se mantienen los niveles de inventario, la reacción

y efectos adversos en el momento de solucionar problemas como los “cortos”, los “*pull in*” y los “*push out*”, y el efecto directo a las finanzas de la empresa.

Basado en esta investigación, al estudiar el proceso actual, y ante todo identificar las oportunidades de mejora, se permite proponer una serie de recomendaciones que plantean implicaciones trascendentales para la empresa. Esto porque se pretenden solventar y satisfacer las debilidades con las que cuenta el proceso actualmente y, de esta manera, incidir en forma positiva, incrementando la eficiencia del mismo, dado que, en la actualidad, las empresas buscan cumplir con las expectativas de los clientes y Zollner Electronics no es la excepción. Sin embargo, el mayor desafío está en operar con la mayor eficiencia al menor costo sin sacrificar los estrictos estándares de calidad.

Es conveniente señalar que, dada la importancia del fondo teórico que contiene la presente investigación en relación con los procesos de las cadenas de abastecimiento, y por su relevancia en el área del comercio internacional, la investigación cumple con la finalidad académica a manera de consulta para los profesionales de diversos sectores, especialmente, en el campo del comercio internacional, interesados, comunidad académica y estudiantado del mismo campo profesional. Por tanto, servirá de base teórica para futuras investigaciones

El presente proceso de investigación se centra en aspectos varios referentes a la eficiente gestión de la cadena de suministros. Considerando la relevancia del tema en la actualidad a nivel empresarial, es conveniente que se realice esta investigación para así poder elaborar un documento que servirá como guía para el lector, pues cumple el propósito de brindar referencia para futuras investigaciones en el análisis y en la comprensión de diferentes aspectos relacionados con el entorno mencionado.

Los datos que se esperan obtener sumarán relevancia y aportarán valor al desarrollo del tema, contribuyendo así a la falta de conocimiento que exista en el área de la gestión de cadena de suministros, específicamente, en el campo del comercio internacional.

Antecedentes de la investigación

En los estudios de abastecimiento de materias primas, las organizaciones están generando inquietud a la hora de administrar las operaciones, ya que nadie puede asumir una pérdida extra de dinero, y mayormente en tiempos como los que atraviesa el mundo entero. Por tanto, el abastecimiento de materias primas es precedido por el costo y la calidad, lo cual es parte fundamental en las operaciones de manufactura, dado que aquellas mejoran la gestión de la organización.

Antecedentes internacionales

En este apartado se citan estudios que servirán de referente para la investigación en curso.

En el estudio de Lino (2018) titulado: “Mejora en la gestión del proceso de abastecimiento de materia prima en la industria de aditivos químicos para la construcción en Lima Metropolitana caso - Sika Perú” manifiesta en sus hallazgos que:

El cumplimiento de entrega de materiales, variación de precios, cumplimiento del plan de compra y la evaluación del nivel de inventarios son los indicadores de gestión que mejoran el control del proceso de abastecimiento de materia prima. Para mejorar un proceso, se deben conocer resultados y tener una medición. Por ello, mensualmente se necesitan resultados que motiven a la organización a ver la realidad (p.48).

Tal como se establece en el párrafo anterior, en la actualidad, es de vital que la empresa en estudio tome en cuenta que, para mejorar los procesos de abastecimiento y hacerlos eficaces, se deben conocer los procedimientos. Por tanto, es necesario que la adquisición de las materias primas se realice en forma minuciosa y competitiva, teniendo presente que no siempre recibe la atención y dedicación merecidas.

De la misma manera, en el estudio llamado “Abastecimientos de materiales y repuestos de una empresa del sector petrolero”, se argumenta que:

El procedimiento de gestión de abastecimiento pretende orientar las actividades de aprovisionamiento, mediante la estandarización de los mismos a fin de optimizar el tiempo del ciclo de abastecimientos en los materiales y repuestos, reducir los costos administrativos en el ciclo del proceso para que las plantas industriales cumplan con la capacidad de diseño y poder satisfacer la demanda (Ramírez, 2016, p. 32)

Desde que se identifican las necesidades de abastecimientos, hasta que se reciben los materiales, pasa una época formidable en la cual, si no se cuenta con los bienes tales como

(capacitores, resistencias, PCBs, *trays*, transistores), etc., se podría llegar a paralizar la planta de procesos Zollner Electronics Ltda. Esto afectaría, significativamente, su producción, por lo tanto, el objetivo principal del sistema de abastecimientos es el aprovisionamiento eficaz y eficiente para cumplir las metas establecidas, es decir, no se puede dejar de producir mientras se consiguen las materias primas necesarias, por lo cual se debe hacer una proyección de la misma.

Por su parte, Montañez, Canto, González, Lamban y Zapata (2019), en su investigación titulada: “Procedimiento para el suministro de materia prima en la industria restaurantera”, mencionan que los modelos de inventarios “son métodos que ayudan a reducir o minimizar los niveles de inventario requeridos en la producción ya que ayudan a determinar cuántas unidades es necesario pedir y cuántas unidades adicionales se deben manejar para reducir el riesgo de faltantes” (p.22)

Según lo manifestado, toda organización necesita un modelo de inventarios como propósito optimizar el capital y lograr que las actividades comerciales de la empresa se desarrollen sin interrupciones o contratiempos. Es decir, esto se toma como referencia para que Zollner Electronics Ltda. mantenga una producción a un ritmo continuo, así como el impedir que los clientes deban esperar, etc.

Seguidamente, se presenta la investigación de Medina (2017) titulada “Propuesta de un modelo de gestión de abastecimiento para Ventisqueros S.A. en la bodega Hornopirén”. Manifiesta que la propuesta debe:

Aplicar las políticas de inventario en los productos. Se puede mejorar la gestión de la organización, así como una reducción de costos del inventario, es decir, si la función del inventario no es efectiva, la empresa no tendrá la utilidad esperada. Sin mencionar que no se tendrán los materiales suficientes para trabajar, el cliente no estará conforme y, por lo tanto, la utilidad se ve reducida. En palabras más simples, sin un control del inventario, la utilidad se ve afectada (p.78).

Por ello, la organización debe aplicar políticas de inventarios con el propósito determinar las reglas que puede usarse para minimizar los costos ligados a mantener un buen inventario y generar la oportunidad de satisfacer la demanda del cliente. Sin embargo, para lograrlo, es necesario que se tenga su inventario controlado, debido a que su finalidad es distribuir y abastecer, en forma adecuada, el material del que se dispone.

En la investigación titulada “Propuesta de mejora en la gestión de abastecimiento para reducir los costos logísticos de la CONCESIONARIA TRASVASE OLMOS S.A-2016”, se aduce que:

La gestión de abastecimiento de la CONCESIONARIA TRASVASE OLMOS es ineficiente, el proceso de las compras no está bien definido, no se posee una lista o base de datos actualizada de proveedores, existe un alto porcentaje de compras de urgencia o emergencia lo que ocasiona sobre costos en las adquisiciones. También, en algunos casos, las compras realizadas llegan a destiempo, lo cual ocasiona que las áreas usuarias como el departamento de operación y mantenimiento paralice sus tareas y esto genera malestar entre las áreas usuarias, así como pérdidas económicas (Carvajal, 2018, p. 110).

Por lo anterior, con el desarrollo de la investigación, se aportará valor a las organizaciones, dado que comprenderán que, para ser eficientes, se debe capacitar al personal de todas las áreas, con el propósito primordial de evitar inconvenientes como los presentados en la investigación anterior. Es necesario enfatizar que la capacitación mejora los procesos y las gestiones en los departamentos.

Seguidamente, en la investigación titulada: “Propuesta de mejora del proceso de abastecimiento de materiales para la constructora Eom Grupo”, elaborada por Molina, Ríos y Justo (2017), se estableció que:

La coyuntura de recesión económica actual que atraviesa el país ha generado que todas las organizaciones volteen la mirada hacia su interior buscando alternativas que les permitan ser más eficientes de cara al mercado. En cuanto a la cadena de abastecimiento de EOM Grupo, recoge las particularidades del sector y su función logística se encuentra aún en profesionalización y desarrollo siendo considerada solo como una unidad ejecutora de compras (p.57).

Debido a esto, se da una serie de recomendaciones con el fin primordial de crear sensibilización sobre la función logística de la organización. Teniendo en cuenta que la cadena de suministro es uno de los elementos primordiales en la logística de cualquier organización, la gestión se ha convertido en un mecanismo esencial para la eficiencia operativa.

De la misma manera, Muñoz (2011) elaboró un estudio titulado “Propuesta de gestión de inventarios de materias primas para una empresa editora”. Dentro de sus descubrimientos más importantes, se destacó “que la ausencia de un control de inventarios puede generar un impacto negativo, haciendo necesario una política de inventarios permita a la empresa ahorrar en los sobrecostos que implican no tener un establecido un control del nivel de inventarios” (p.65).

Las políticas de inventarios traen a las empresas no solamente ahorros económicos, sino que también mejora la relación con proveedores dado que hace más eficiente el trabajo para todos, dado

que se trabajará con horarios. Dichas políticas deberían ser implementadas en todos los negocios del país.

En la investigación de León (2019), denominada “Propuesta de mejora en la gestión de la cadena de suministro de una empresa metalmecánica aplicando el modelo SCOR, en la región Arequipa”, dentro de su invención, manifiesta que, en relación con “las herramientas de ingeniería utilizadas para el diagnóstico y las propuestas de mejora, se determinó que el modelo SCOR servirá como sustento y fundamento para las futuras capacitaciones y evaluaciones” (p.139).

Este modelo se centra en los flujos de información y en los productos, analizando las bases competitivas de la empresa, de modo que se puedan determinar los niveles de rendimiento más adecuados, en donde se puede eficientemente alcanzar los objetivos estratégicos de mediano y largo plazo.

Antecedentes nacionales

Este apartado se cita una serie de estudios que servirán de referentes para la investigación en curso.

En el estudio de Rodríguez y Alfaro (2017), llamado: “Rediseño del sistema de administración de la cadena de suministro interna de la empresa ALRO”, al finalizar el estudio se dio una serie de conclusiones:

Se encontró la necesidad de establecer metodologías y políticas que permitan integrar la información y las actividades requeridas para llevar a cabo los procesos de planificación de la demanda, planificación de abastecimiento y servicio al cliente, ya que, en la actualidad, no tienen un modelos sistemático a seguir para realizar dichos proceso, sino que se hacen trabajos aislados que no permitan mejoras en el aprovechamiento de recursos y provocan excedentes y faltantes, afectando las ventas y a liquidez de ALRO (p.163).

Con base en este estudio, es necesario que, en las empresas, exista una adecuada planificación como estrategia para mejorar la productividad y la calidad de la función organizacional, pues la mayor parte de los resultados de una planificación es responsable de la toma decisiones y de la evaluación del desempeño de una compañía. Además, los sistemas de planificación se desarrollan para servir como herramienta de diagnóstico para identificar las incidencias potenciales en actividades organizacionales.

Por su parte, Robles (2017), en su escrito denominado: “Optimización de la cadena de suministros mediante un modelo que incorpora su impacto en el cambio climático”, manifestó en sus hallazgos más importantes que:

La aplicación del modelo demuestra el beneficio de contar con modelos comprensivos de los distintos componentes, que permitan ponderar los efectos de las decisiones que se toman en torno a la configuración de la cadena de suministros en búsqueda del equilibrio en su impacto ya no solo económico, sino también ambiental (p.128).

Los resultados de este estudio, demuestra que la clasificación de las metas lleva a opciones que, aunque no son las adecuadas, representan mayor balance entre lo económico y ambiental para la cadena de suministros. Así mismo, es importante que todos los negocios comprendan que al optimizar la cadena de suministro se obtienen ganancias rápidamente al reasignar el volumen y el flujo de producción, consiguiendo un correcto abastecimiento, una reducción del inventario y del gasto.

En la investigación de Barrantes, Salas y Viquez (2018), titulada: Propuesta de una herramienta para el abastecimiento del Área de Producción de Comidas Preparadas y Panadería de la División Industrial (Auto Deli S. A.) de Auto Mercado S.A., dichos autores manifiestan que uno de los hallazgos más importantes que se detectó es que:

El Departamento de Planificación no trabaja de la mano con planta de producción, ya que no sabe si cerraron o no las órdenes de pedido de cada punto de venta, y esto se convierte en un doble proceso que se realiza por las partes involucradas a un pedido. Además, se determinó que la inexistencia de una estimación periódica para realizar inventarios y solamente se hace una vez al final del mes, esto les toma mayor tiempo, ya que en todo el mes no cerraron procesos y lo hacen hasta el final cuando está el inventario, por ende, habiendo procesos que se pueden corregir de inmediato no sucede, ocasionando mayores pérdidas de tiempo, dinero, producción, venta, entre otros (p.164).

En relación con dichas premisas, es necesario contar con un sistema automatizado que nos permita llevar un control continuo y actualizado del inventario, los pedidos realizados y las ventas de los productos. Es evidente que el inventario es capital en forma de material, ya que éste tiene un valor para las compañías, sobre todo, para aquellas dedicadas a la venta de productos, como lo es Zollner Electronics Ltda. El control del inventario le permite a la empresa cumplir con la demanda y competir dentro del mercado.

En la investigación de Montenegro (2017), llamada: “Análisis de los procesos administrativos necesarios para el abastecimiento de medicamentos de categoría almacenable en el Almacén Local de Medicamentos del Hospital México en el 2017”, dentro de su objetivo general, se encuentra: Analizar los procesos administrativos necesarios para el adecuado

abastecimiento de medicamentos de categoría almacenable en el Almacén Local de Medicamentos del Hospital México en el año 2017.

El estudio presenta un enfoque de investigación cualitativa, pues se pretende explorar la forma como se realiza el abastecimiento de fármacos de categoría almacenable en el Almacén Local de Medicamentos del Hospital México. En su ejecución, se establecieron las siguientes conclusiones:

Se requiere de mucha información para gestionar el abastecimiento de los medicamentos almacenables y no LOM de compra central, por lo que es de gran utilidad disponer de una hoja de cálculo para recopilarla.

El Almacén General no entrega las cantidades solicitadas en los pedidos, que se producen aumentos drásticos y repentinos del consumo de algunos medicamentos y que se producen retiros del medicamento del inventario (Montenegro, 2017, p. 114).

El inventario es una parte fundamental de las operaciones de la empresa y un factor importante en el desempeño, así como en las utilidades, por lo tanto, su manejo debe ser lo más eficiente para asegurar que no estés incurriendo en gastos innecesarios ni dejando de ganar utilidades. Para tener un mejor control sobre el inventario, una visibilidad integral y una planeación de abastecimiento más acertada es importante contar con herramientas tecnológicas que ayuden a realizarlo.

De la misma manera, Daniels (2016), en su investigación donde establece una “Propuesta para la mejora de la gestión de los inventarios en la Unidad de Almacén General de la Oficina de Servicios Generales de la Universidad Estatal a Distancia”, por medio de un diagrama de Ishikawa identificó aspectos como “carencia de un sistema de inventario, incorrecta metodología al momento de almacenar y mal uso del espacio en el almacén.

Es necesario que los negocios tengan un método eficaz que ayude a controlar lo que hay en existencia, dado que, a falta de un control de inventario, puede ocasionar retrasos en los envíos de productos a los clientes. Asimismo, la falta de ejecución de un inventario puede crear desórdenes, pues no se tienen los insumos adecuados disponibles para la elaboración de los productos.

De igual manera, Abarca y Leandro (2016), en su revista investigativa, estudian la “situación actual de la gestión de los materiales de construcción en Costa Rica”. Dentro de los hallazgos, determinaron que:

La industria de la construcción se considera un pilar en la economía de los países, ya que provee vivienda, edificaciones e infraestructura a una población en crecimiento y un proceso de urbanización continua, especialmente en el mundo en

desarrollo. Sin embargo, este sector también es un gran consumidor de recursos naturales y produce una cantidad significativa de residuos (p.122).

Las empresas de construcciones son entidades que necesitan de materia prima para poder producir, y para ellos, es indispensables encontrar y tener dichos insumos a tiempo, entre ellos, los cimientos, la estructura y el techo. Por tanto, se ha determinado que la industria de la construcción en Costa Rica se ha convertido en un aporte significativo para la economía y el crecimiento del país.

Proyecciones de la investigación

Se establecerán las etapas del proceso operativo que se ejecuta actualmente en la empresa Zollner Electronics Ltda. para el aprovisionamiento de materias primas, considerando los diferentes departamentos que están directamente involucrados en el proceso, y que pueden afectar, en forma directa, la cadena de abastecimiento.

Para ello, se examinarán las oportunidades de mejora en el proceso de abastecimiento de las materias primas del proyecto Tesla en la empresa de Zona Franca Zollner Electronics Ltda., en el periodo 2019. En ese sentido, se determinarán mejores prácticas que podrían generar resultados positivos y un proceso de compras efectivo y estandarizado, tratando de evitar costos adicionales para lograr entregas a tiempo, o bien, el tener que pagar de más para poder tener todos los componentes necesarios para la producción.

CAPÍTULO II. MARCO TEORICO

En el presente apartado, se dará fundamento a la investigación por medio de las bases teóricas en lo referente a la cadena de suministros, su objetivo, teorías de una gestión eficiente y administración de dicha cadena.

El marco de referencia está representado por una serie de ideas o de conceptos coherentes organizados de tal manera que sean fáciles de comunicar a los demás. A continuación, se presentan los conceptos básicos que les dan sustento a los objetivos propuestos.

Organización

La organización es aquella entidad y proceso que posee la misma, donde se toma en cuenta el fin último de éstas y, por ende, existe una gran variedad de organizaciones, por ejemplo, las industriales, así como algunas prestan servicios de manera personal a sus clientes, tal es el caso de las deportivas, educativas o políticas. Por tanto, las organizaciones están orientadas a producir bienes o a prestar servicios.

Por consiguiente, Valadez (2016) cita a Reyes (1992), quien define a la organización como “la estructura de las relaciones que deben existir entre las funciones, niveles y actividades de los elementos materiales y humanos de un organismo social, con el fin de lograr su máxima eficiencia dentro de los planes y objetivos señalados” (p.27).

Las organizaciones están dispuestas a lograr los objetivos, dentro de un mundo tan globalizado como el que se tiene. Por lo tanto, su crecimiento está establecido por el compromiso y colaboración que posean los miembros a la hora de trabajar, ya sea de forma individual o de grupo. Consecuentemente, se deben ordenar las gestiones que sirvan para alcanzar fines concretos por medio de delegar funciones y responsabilidades.

De esta manera, Valadez (2016) cita a Hampton (1992), quien ha determinado la importancia de la organización como “un elemento final del aspecto teórico, recoge, complementa y lleva hasta sus últimos detalles todo lo que la planeación ha señalado respecto a cómo debe ser una empresa” (p.27).

Por consiguiente, en las empresas e instituciones, es trascendental que las actividades establecidas estén afines a los objetivos y planes, es decir, la presencia de un puesto de trabajo solo es aceptado si sirve para alcanzar metas de la organización, dado que, en ocasiones, se crean puestos que implican elevados costos de operación y que, a su vez, los esfuerzos por conseguirlos se tornan realmente inservibles, dado que no contribuyen a lograr lo plasmado, sino que, al contrario, producen gastos innecesarios. Es aquí donde es necesario estudiar la actividad de la organización, dado que tiende a variar de acuerdo con el desarrollo que vaya teniendo con el pasar de los años.

Funciones de la estructura organizacional

Las empresas suelen ser dinámicas, lo cual permite alcanzar el éxito, gracias a las tácticas que van adoptando frente a sus competidores, sin dejar de lado que las estructuras organizacionales tienden a cambiar de manera progresiva. Es decir, deben adaptar en función de sus necesidades, actividades y procesos que éstas requieran.

La estructura organizacional otorga relaciones formales entre las subordinaciones como el número de niveles en la jerarquía y el tramo de control de los gerentes y supervisores. Además, establece el agrupamiento de individuos por áreas en la organizacional e incluye el esquema de sistemas para afianzar la comunicación, el acoplamiento y las composiciones de los esfuerzos entre áreas (Batidas, 2018, p. 24).

Una buena estructura permite comprender que cada institución es distinta. Por tanto, es necesario que la organización se enfoque en sus necesidades básicas, dependiendo del tamaño y del tiempo en el mercado. Todo esto, de manera estratégica, que permita responder con resultados. Dentro de esos resultados, es necesario que la empresa maneje exitosamente la entrada y la salida de insumos o productos, por lo cual se torna necesario dejar claro dicho proceso.

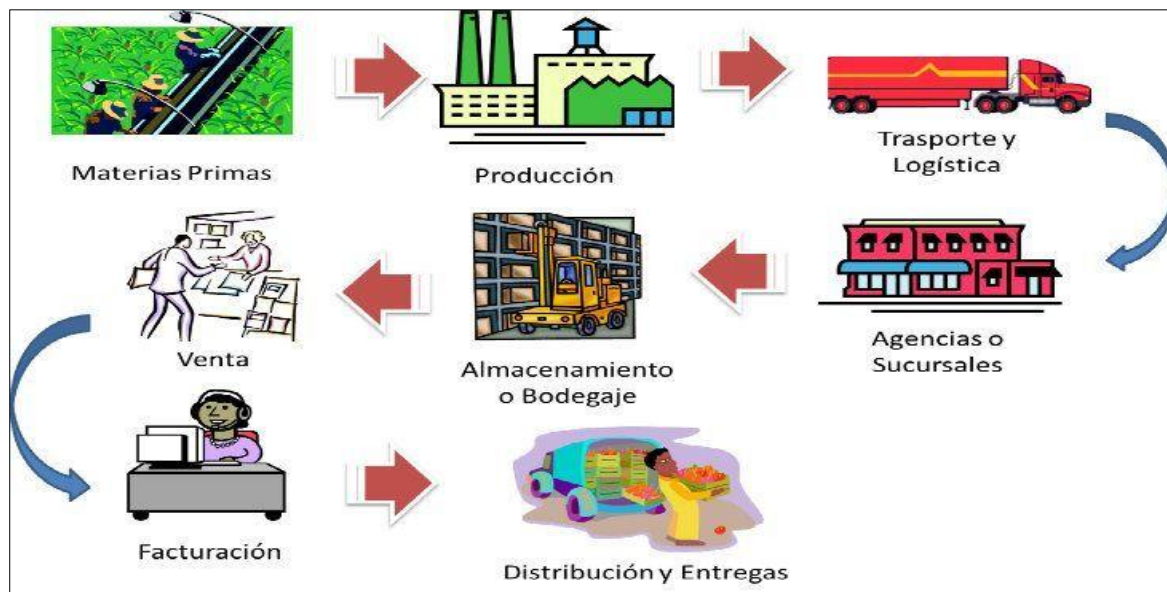
Cadena de abastecimiento

Al pasar el tiempo, esta cadena ha tomado importancia en el avance de las organizaciones, dado que son los encargados del soporte. Además, el entorno donde se desarrollan las empresas les permite mayor competitividad, pues, cada día, se les presentan retos diferentes. De la misma manera, la cadena de abastecimiento no sería eficiente sin los proveedores, fabricantes y distribuidores, que son básicamente los encargados de su funcionamiento, mejorando de una manera importante cada uno de los

métodos y permitiendo disminuir los riesgos. En ese sentido, Chamorro, Montes y Morón (2017) citan a Blanchard (2010), quien manifiesta que “la cadena de suministros es una red de instalaciones y medios de distribución que tiene por función la obtención de materiales, transformación de dichos materiales en productos intermedios, productos terminados y distribución de estos productos terminados a los consumidores” (p.10).

Con base en lo anterior, la cadena de suministros lleva una búsqueda exhaustiva de las necesidades que se deben proveer en términos de fabricación, colocación, *marketing* y ventas, etc.

Figura N° 1: Cadena de suministros



Fuente: Salinas, Beltrán y García (2012)

Por tanto, dicha cadena consta de cada elemento, desde el ingreso de la materia prima, hasta su entrega. Además, las cadenas de abastecimiento mantienen una ontología (ganar-ganar), en donde se mandan por medio de la proyección, la ordenación y la inspección de cada uno de los métodos.

Objetivos de la cadena de abastecimiento

El objetivo principal es el flujo de operaciones que determinan cómo, cuándo y dónde se conseguirán los materiales o productos requeridos para ser producidos. Dentro de éstos, se citarán los siguientes:

- Proveer un adecuado servicio al comprador final.
- La cancelación de productos en forma honrada en el (tiempo, lugar y calidad).
- Capacidad de la entrega de productos necesarios (diferente gestión cada producto)
- Arqueo propicio
- Posibilidad de los participantes para tomar medidas, formular métodos e implementar labores encaminadas a: Mejorar de productividad del sistema logístico de la empresa, incrementar la calidad de servicio al cliente, efectuar acciones de mejora en las operaciones y desarrollo de relaciones duraderas de beneficio para los proveedores y clientes (Garza, s.f., p. 4).

De acuerdo con la cita anterior, la cadena de abastecimiento tiende a aumentar las capacidades de los incluidos, con el fin de optimizar el procedimiento, así como mejorar los niveles de servicio a los clientes finales, por medio de la ejecución de las acciones que generen un progreso significativo en la administración de las operaciones. Es importante mencionar que, en el uso la cadena de suministros, no solo se tiende a mejorar los procesos internos de la organización, sino también los externos.

Gestión de la cadena de abastecimiento

Dicha gestión permite extender impresiones con el fin de establecer estrategias que contribuyan a darle beneficio de la empresa. Por ello, el proceso para producir requiere de materiales para poder realizar la ejecución adecuada, es decir, el abastecimiento es el encargado de suministrar los recursos, en tanto la entrada de insumos suele intervenir de manera positiva al generar abastecimientos a tiempo o denegación al permitir el retraso de las cancelaciones.

Por su parte, Cárdenas (2013) cita a Monterroso (2002), quien afirma que la gestión de suministros tiene las siguientes fases vinculadas con la adquisición de recursos para las actividades de producción: “compras, recepción, almacenamiento y gestión de inventarios” (p.11).

Es aquí donde se hace necesario que la logística hecha sea eficiente y eficaz, dado que permite controlar el movimiento de los materiales desde donde se encuentra, hasta donde se procesa o se transforma los materiales en productos finales terminados listos para su entrega. Dicha entrega debe estar encaminada de acuerdo con la información recabada, lo cual permite que el producto llegue en adecuadas condiciones hasta su destino.

Indicadores del abastecimiento

Zaluaga, Fernández y Gómez (2014) citan Estévez (2007), quien define un indicador como:

Una proposición que identifica una particularidad empíricamente visible, que permite la medida estadística de un concepto o de una dimensión de éste basado en análisis teórico previo, e integrando en un sistema coherente de proposiciones vinculadas, cuyo análisis puede orientarse a describir, comparar, explicar o prever hechos (p.92).

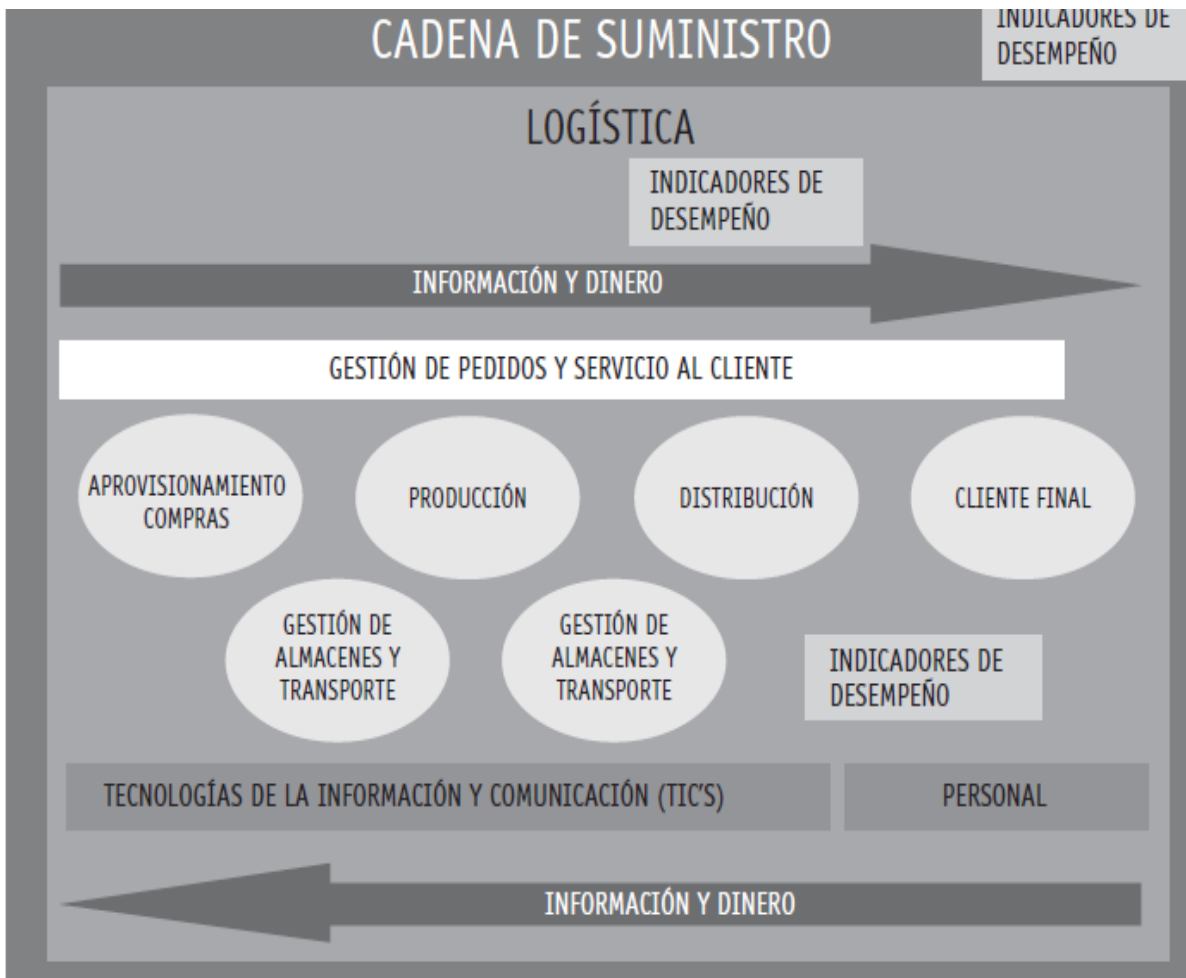
Los indicadores son sistemas que permiten medir el desempeño o la gestión de las organizaciones, pues tienen la habilidad de posicionar a la organización hacia un mismo objetivo o meta.

De la misma manera, este autor menciona una serie de indicadores que mejoran significativamente la cadena de abastecimiento, logrando con ello que los procesos sensibles de la empresa se lleven a cabo con eficiencia y eficacia. Por ende, los tipos de indicadores son los siguientes:

- **Indicador desde el modelo SCOR:** se enfoca en la cadena de racionamiento usando algunos procesos: suministrar, hacer, entregar, planear y reciclar; el valor de este modelo permite ver al sistema en toda su totalidad e inferir al nivel de detalle que se requiera.
- **Indicador desde BSC (Balanced Score Card):** se integran indicadores derivados de la estrategia y misión de una organización, lo cual le genera una estructura sólida para un sistema de gestión y medición estratégica. (Zaluaga, et al., 2014, p. 94, citados por Torres, 2006 y Kaplan, 2007).

Estos tipos de indicadores se han convertido en herramientas indispensables en esta misión, por tanto, se presenta una figura que explica, de una mejor manera, la estructura del proceso del desempeño logístico y su relación con la cadena de suministros.

Figura N° 2. Indicadores de desempeño en la cadena de suministros y logística



Fuente: Zaluaga, et al., 2014, p.95

En la figura anterior, se identificaron algunos indicadores de desempeño para la cadena de suministros establecida por el modelo SCOR y la cantidad de procesos logísticos descritos con anterioridad.

Oportunidades de mejoras de proceso de abastecimiento

Las oportunidades de mejora inician con la adquisición de las materias primas y acaba con la entrega del producto final. La optimización del proceso puede dejar ganancias considerables a corto o largo plazo, dado que no se incurre en ningún error o atraso.

Dentro de las oportunidades de mejora, Anónimo (s.f.) menciona los siguientes:

- **Medidas de desempeño:** se determina el tiempo promedio que toma completar los procesos, el tiempo promedio de envíos, los tiempos necesarios para la liberación, etc.

- **Identifique cuellos de botella:** los diagramas de actividad pueden ayudar a identificar cuellos de botella.
- **Disminuya lo requisitos de datos:** identifique la mínima información que se requiere para permitir que cada proceso se lleve a cabo. ¿Se puede reducir la cantidad de datos que se solicita actualmente?
- **Armonice los datos:** ¿Se pueden armonizar los datos requeridos por los distintos procesos/entidades a fin de simplificar los requisitos de quienes presentan los datos (comerciantes, proveedores de transporte, agentes aduanales, etc.)
- **Entrada electrónica:** considere pasar de las entradas en papel a las entradas en computadora para reducir errores y retrasos (párr.3).

Éstos pueden, de alguna manera, agilizar los procesos de abastecimiento para cualquier empresa, logrando eficiencia de los procesos.

Diagrama de flujo

Lucidchart (2020) manifiesta que el diagrama de flujo:

Suele ser un sistema informático y se usa pródigamente en numerosos campos para documentar, estudiar, planificar, mejorar y comunicar procesos que suelen ser complejos en diagramas claros y fáciles de comprender. Los diagramas de flujo emplean rectángulos, óvalos, diamantes y otras numerosas figuras para definir el tipo de paso, junto con flechas conectoras que establecen el flujo y la secuencia (párr.1).

En otras palabras, es un sistema que ayuda a mejorar los procesos de abastecimiento en la organización, es decir, son de gran importancia para las organizaciones y ayudan a agilizar los procedimientos, dado que suelen proporcionar una mejor apreciación y entendimiento de la información. Además, como se sabe, dicha herramienta es sumamente útil para mejorar la productividad de cada uno de los colaboradores de la empresa.

Proceso de compra o de aprovisionamiento

Las compras suelen ser procedimientos meticulosos por encima de la negociación y tramitación, dado que su labor debe de realizarse de manera planificada, en donde la empresa logre ahorrar, satisfacer al cliente en tiempo y costo, así como luchar porque la empresa obtenga beneficios a corto plazo. Con base en lo anterior, Espino (2016) cita Vega, quien define el término *compras* como “el proceso de adquisición de insumos, repuestos y materiales en la cantidad necesaria, a la calidad adecuada y al precio

conveniente, puestos a disposición de operaciones en el lugar y momento requerido” (p. 31).

Dicho departamento es el que adquiere todos los bienes solicitados por los distintos departamentos de la empresa, esto de acuerdo con las obligaciones cotidianas que se reciben.

Es así, como la calidad y el éxito de las ganancias, se basa en cerciorarse de la provisión de los insumos y materiales de la empresa, además, del apoyo que se pueda tener al gestionar eficientemente los recursos, tanto de índole material y financieros, es decir, saber a quién, cómo y cuándo comprar, acarreando consigo incrementos en la productividad de la empresa (Espino, 2016, p.31 cita a Calimeri, s.f.)

Para la mayor parte de organizaciones, el proceso de compras alcanza una importancia indispensable, debido a que la eficiencia y la eficacia con la que se lleva a cabo determinarán los costos de producción de recursos y servicios en indicación a los requerimientos externos e internos.

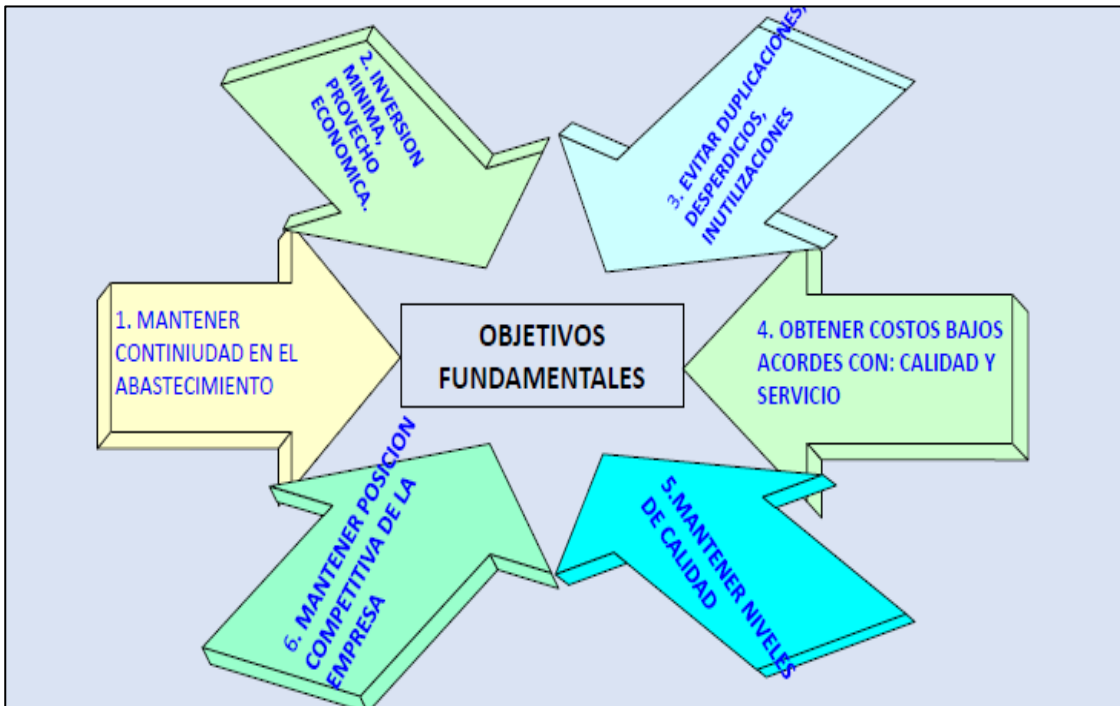
Pérez (s.f.) ha determinado las siguientes fases del proceso de compra:

- **Organización de las compras.** Consiste en hacer un estudio adelantado de las necesidades para estar preparado antes de que florezca la escasez.
- **Solicitud de ofertas y presupuesto.** En este punto, se evita tomar medidas que puedan aquejar directamente el capital de la empresa, por ejemplo, los ofrecimientos recibidos, una vez tomadas las ofertas se estudian y se analizan.
- **Selección del proveedor.** Aquí se toman en cuenta elementos como los costos y la calidad, las circunstancias y las garantías particulares de las empresas que proveen los productos.
- **Negociación de las condiciones.** Es necesario interpretar y especificar algunos puntos del ofrecimiento que pueden ser vendibles.
- **Solicitud del pedido.** Cuando el consumidor y el proveedor llegan a un acuerdo, deben formalizar un documento que comprometa a ambas partes, es decir, la formalidad de compraventa.
- **Seguimiento del pedido y los acuerdos.** Se comprueba el recibido del material solicitado y que tenga lineamientos del encargo (p.1).

El proceso de compras puede cambiar de un negocio a otro. Es decir, las empresas fabriles enfocan sus adquisiciones en insumos para su debida confección, mientras que las empresas comerciales se enfocan en obtener el producto a un precio aceptable.

Finalmente, la compañía de servicios se basa en saciar la escasez del cliente por encima de cualquier otra cosa, por tanto, las compras se explican de la siguiente forma:

Figura N° 3: Objetivo de compra



Fuente: Anónimo, 2018, p.20

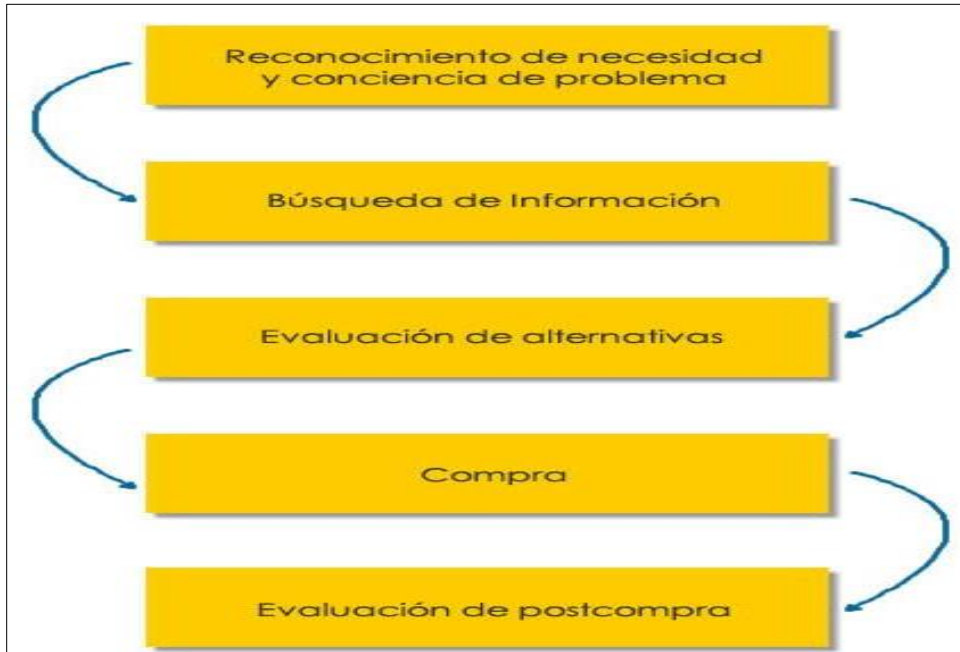
Según lo que se argumenta en la figura, una buena gestión de compra permite acrecentar los ingresos, dado que las compras representan aumentos importantes para la empresa, por lo cual es necesario verificar dichas etapas.

Etapas de proceso de compras

Para que las compras sean exitosas, debe llevarse a cabo de acuerdo con un orden que involucre seis etapas. En la primera etapa, el cliente inicia su proceso de búsqueda con base en algún problema relacionado con la empresa; en la segunda etapa, el departamento de mercadeo se encarga del sondeo de información, así como de la evaluación de las mejores alternativas del mercado, con el propósito de encontrar compradores potenciales

que concreten la compra. Seguidamente, es importante analizar las diferentes etapas de compras, ya que dan una mejor visualización de los procesos.

Figura N° 4: Etapas de compras



Fuente: Cobo, s.f.

Cuando se ha concretado la compra, se hace la evaluación pertinente de los proveedores, como estrategia para obtener una lista que permita una posible evaluación, como estrategia para entablar gestiones de compra posteriormente. Por tanto, Cobo (s.f.) argumenta que:

En el transcurso de la compra, lo primero que se realiza, es el reconocimiento de la escasez o la necesidad que se tiene en el momento. Es por ello, que, en este punto, el cliente se da cuenta de todo lo que requiere (por ejemplo, tengo hambre, necesitamos nuevos muebles o materiales y equipo) o responde a un estímulo de del mercado (por ejemplo, el sentirse atraídos por el aroma de café) (párr. 6)

Por tanto, el proceso que gestiona la compra y las etapas de este proceso deben ser verificados con detalle, dado que de aquí depende el éxito del proceso.

Mínimos de compra (MOQ)

Los distribuidores establecen un mínimo de compra porque requieren cubrir los montos de fabricación y tener ganancias. “El MOQ es la cantidad mínima por la que un proveedor acuerda hacer negocios con un cliente. Es decir, el número mínimo de unidades que el vendedor final debe comprar del proveedor para que éste procese el pedido” (Cruz, 2020, párr.1).

Algunos proveedores pedirán un mínimo de compra o cantidad mínima de encargo, mientras que muchos no tendrán absolutamente ningún mínimo. Además, para cubrir la escasez de los clientes, es obligatorio contar con un poco más de inventario con el fin de compensar la demanda.

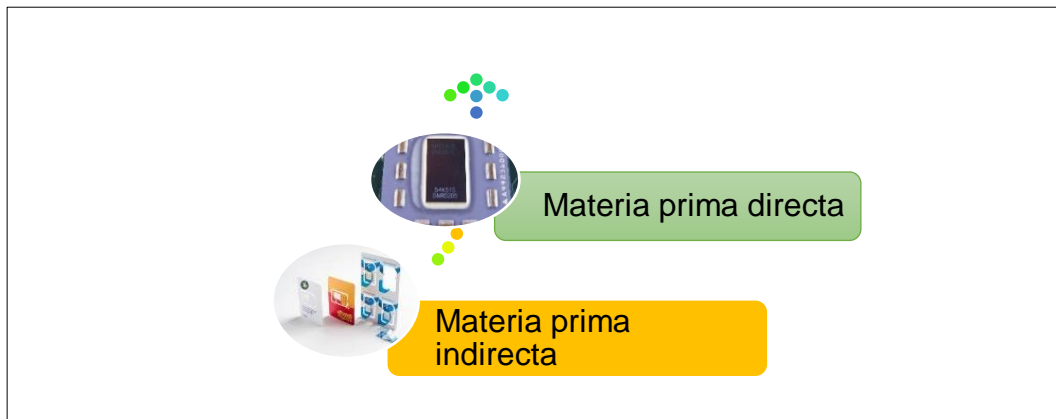
Materia prima

La materia prima son insumos que pueden ser procesados y, a su vez, se comercializan por todo el país y a nivel mundial para sufragar la demanda, debido a que no todos los países tienen la habilidad de producir todo lo que necesitan. Al respecto, Terreros (2018) cita a Sinisterra (2006), quien manifiesta que:

La materia prima representa todo aquello que es sometido a cambio, para que ésta se convierta en productos acabados y listos para la entrega. Es decir, para fabricar un producto, se suele hacer uso de una amplia gama de insumos y que se suele clasificar directos e indirectos (p.13).

La materia prima debe ser medible para establecer el monto de cada producto, por lo tanto, es ideal mantener un inventario adecuado y a tiempo. Según lo expresado anteriormente, la materia prima está compuesta por todos aquellos insumos que se necesitan para la elaboración previa de un producto.

Figura N° 5. Clasificación de materia prima



Fuente: Elaboración propia de la investigadora para efectos del presente trabajo investigativo

De igual manera, el área de compras está enfocado en registrar y adquirir materias primas, pues su función se orienta a tener la cantidad pedida necesaria para la producción. Por tanto, el mandato debe hacerse por escrito a un proveedor, donde especifique la cancelación y la entrega.

La compra de materiales necesita de un control físico y de un resguardo que cubra las pérdidas por deterioro o robo. Por consiguiente, existe la necesidad de que las organizaciones acojan sistemas de prevención.

Faltante de materia prima

Por su parte, Anónimo (s.f.) afirma que el faltante de materia prima es el “menor valor de las cantidades reales de existencias comprendidas en el activo, comparadas con el que aparece en los registros contables” (párr.1).

Para evitar dicho faltante, se debe tener un buen control de los inventarios que constituyen un activo corriente disponible para desarrollar algún producto, es decir, es toda aquella materia prima que tiene disponible una empresa en su almacén y que, a su vez, le permite operar.

Demanda

Según la RAE (2020), demanda se define como el “acto procesal de la parte actora, que inicia el proceso y que identifica a las partes demandante y demandada, contiene una

exposición de hechos y fundamentos de derecho y una petición dirigida al tribunal” (párr.1).

Por tanto, la demanda abarca muchos recursos que pueden ser alcanzados a precios de mercado, ya sea para ser consumidos o elaborar un determinado producto que satisfaga la aspiración de un ente físico o jurídica.

Sistema MRP, Material Requirements Planning

De acuerdo con Certified in Production and Inventory Management (2018), quien cita a Apics Dictionary, el Material Requirements Planing (MRP) se define como:

Un conjunto de técnicas que utilizan datos de listas de materiales, datos de inventario y el programa maestro de producción para calcular los requisitos de materiales. Hace recomendaciones para liberar pedidos de reabastecimiento de material. Además, debido a que tiene una fase temporal, hace recomendaciones para reprogramar las órdenes abiertas cuando las fechas de vencimiento y las fechas de necesidad no están en fase (p.170)

El Sistema MRP se puede considerar como la base medular en la ejecución del proceso de aprovisionamiento de las organizaciones, ya que se alimenta con los datos del inventario, y los datos de los requerimientos de la demanda por producir, para así determinar los requerimientos de materiales en cantidad y tiempo establecidos, considerando tiempos de transporte y de producción para entregar en tiempo justo al cliente. De esta manera, el sistema, como tal, ajusta los requerimientos, indicando, de manera automatizada, la necesidad de reprogramación de fechas en que se deben tener las materias primas disponibles en las plantas para correr con la producción.

Estos datos que el MRP utiliza como insumo provienen del Plan Maestro de Producción Mater Production Schedule (MPS), por sus siglas en inglés, anotadas en el libro Certified in Production and Inventory Management (2018), menciona el Apics Dictionary, de la siguiente manera,

"Representa lo que la compañía planea producir, expresado en configuraciones, cantidades y fechas específicas. El MPS no es una previsión de artículos de ventas que representa una declaración de demanda. Debe tener en cuenta la previsión, el plan de producción y otras consideraciones importantes, como la acumulación de informes pendientes, la disponibilidad de material, la disponibilidad de capacidad y las políticas y objetivos de gestión" (p.139).

El plan maestro de producción contempla lo que la empresa debe producir de acuerdo con lo establecido por ventas, pero se debe considerar para ello la capacidad de producción en cuanto a recursos, equipos y materiales, haciendo una planificación previa. El MPS hace un vínculo entre la demanda de la organización, dada por ventas y marketing, con el área de abastecimiento de la organización, en lo que a compras y producción respecta.

El área de producción debe seguir y apearse necesariamente a este plan, ya que muestra las prioridades de producción y el impacto de los cambios que se generen en el orden de prioridades. No obstante, el mismo está sujeto cambios de acuerdo con las necesidades del mercado.

Producto de los cambios que se puedan presentar en las demandas y necesidades de los clientes, es que nacen los Mensajes de Excepción. Por tanto, en el libro *Certified in Production and Inventory Management* (2018), se afirma que:

Mensajes de excepción: el sistema emitirá mensajes de excepción cuando la cantidad o la fecha de recepción del material sea insuficiente para cumplir con el plan y se necesite un cambio o aceleración de cantidad para recibir el material más rápido que el plazo estándar. En otro caso, puede haber un tiempo de holgura que se puede aprovechar y los pedidos de componentes se pueden desacelerar para reducir los costos de retención de inventario (p.195)

Con base en lo anterior, se interpreta que los mensajes de excepción del MRP alertan de los cambios en fechas de los requerimientos de materias primas para cumplir con la producción, respondiendo a los cambios generados en las demandas establecidas en el MPS.

Es decir, en caso de existir un incremento en la demanda, consecuentemente, se requerirá un aumento en la cantidad de materiales requeridos para cumplir con dicha producción. Por ende, será necesario adelantar las fechas de entrega de las órdenes de compra abiertas para dichos materiales, lo cual, en la cadena de abastecimiento, se conoce como un *“pull in”*. En caso contrario, si ocurre una reducción en la demanda, la cantidad de materias primas requerida para la producción será consecuentemente disminuida, por lo tanto, se deben postergar las fechas de entrega de las órdenes de compra abiertas. Esto es conocido como *“push out”*, e incluso podría ser del todo cancelada la orden de compra,

ya que el nivel de inventario disponible es suficiente para cubrir la producción. Por ende, se deben tomar las acciones anteriores para evitar incrementar el costo del almacenamiento del inventario.

Cascante, Saumell, Toledo, Roldán y Moreno (2015) afirman que el MRP “es un sistema de empuje o de tipo *push* que produce a partir de un programa maestro de producción (MPS)” (p.211).

Estos sistemas integran prácticas de la organización asociadas con los asuntos operativos. Además, estos sistemas ERP tienen la característica de ser adecuados para ejecutar cualquier tarea de las empresas y son aplicados a cualquier área como: fabricación, ventas, compras, logística, gestión de proyectos, inventarios, etc.

Administración de almacenes

Almacenes

Éste es el eslabón de la cadena logística. Suele ser un indicador trascendental para las empresas, dado que su incidencia está enfocada en el servicio al usuario y en los costes operacionales del negocio, convirtiéndose en un componente clave para conseguir el uso adecuado y necesario de los bienes. Además, se debe tomar en consideración que las capacidades de los almacenes dependen de las características y el volumen de los productos, por tanto, los establecimientos suelen ser aquellas zonas donde se resguardan el capital en inventario. De tal manera, Manihuari (2017) cita a García (2000), quien define el almacén como “una unidad de servicio en la estructura organizativa y funcional de una empresa comercial o industrial, con objetivos bien definidos” (p. 9).

De acuerdo con el autor, los depósitos suelen ser estructuras físicas que permiten guardar materiales que no están en paso de cambio. Estas instalaciones son los modificadores de flujo de existencias que están ordenados para llevar a cabo las funciones de almacenaje. Los almacenes son los encargados de abastecer el proceso principal de la empresa, en él se encuentran los productos destinados, principalmente, a la elaboración de tarjetas electrónicas, así como a las empresas nacionales que soliciten sus servicios.

El propósito fundamental de un almacén es albergar mercancías. Es así como Alarcón (2019) manifiesta que “un almacén puede servir como un punto de aplazamiento en el

proceso, proporcionando el procesamiento de valor agregado para el cliente final, justo antes del envío” (p.23).

Con base en lo afirmado por el autor, el depósito forma parte del proceso distributivo, pues es el último paso que emprenden los negocios en la cadena de abastecimiento de las mercancías o insumos a los clientes, ligando al área de compras con el de distribución física.

Así mismo, es necesario dejar en claro los objetivos de los almacenes, los cuales, según Alarcón (2019), se basan en:

1. Disminuir el precio de manejo de mercancías
2. Disminuir las distancias transitadas en los almacenes
3. Ajustarse a las insuficiencias de la preparación de pedidos
4. Extender la utilización de los espacios
5. Impedir las disconformidades entre los diferentes tipos de mercancías
6. Comprimir las posibilidades de accidentes o siniestros
7. Suministrar el control sobre los materiales
8. Reformar la seguridad en el almacén (p.25)

Esto les permite a las personas implicadas en el proceso el decidir la comercialización física de los productos, hacia los depósitos y, de esta manera, evitar cualquier error o inconveniente.

Funciones de almacenajes

El objetivo primordial del almacenaje es el de asegurar que su custodia se dé sin riesgos. Sin embargo, las funciones de los almacenes pueden ser diferentes dependiendo del tipo de organización. Por su parte, Manihuari (2017) menciona una serie de funciones entre las cuales se pueden mencionar las siguientes:

- a) Recepción de mercaderías: es la entrada a las materias prima trasladada por los proveedores, aquí la recepción se compara con la mercancía recibida con información, además comprueba las características y la cantidad, antes de realizar su almacenaje.
- b) Almacenamiento: dentro de la logística, existen una serie de funciones relacionadas con el flujo de materiales. Se mencionan las siguientes:
 - gestión de compras: se basa en buscar las fuentes de suministro y adquirir las mercancías suficientes para el desarrollo para la actividad comercial, como estrategia para suplir cada una de las demandas y
 - almacenamiento: es básicamente la manipulación o conservación de los bienes compradas o producidas (p.20).

Es necesario conocer los oficios de almacenaje para poder mejorar la logística de la empresa, debido a que se necesitará disponer de lugares, ya sean abiertos o cerrados, para guardar productos, sin importar la actividad social de la empresa. Como se afirmó anteriormente, dentro de las funciones predomina el conservar o despachar mercancías o productos finales.

Inventario

El registro de materiales debe hacerse de manera adecuada, pues forma parte de un activo de la empresa que suele generar rentabilidad en la organización a mediano plazo. Por su parte, Aguilar, Calderón, Murillo y Vargas (2018) citan las Normas internacionales de Contabilidad, (NIC 2, 2015) al establecer los siguientes conceptos:

- a) Activos conservados para ser cedidos en el curso normal de la explotación.
- b) Activos en proceso de producción de cara a esa venta.
- c) Activos en forma de suministros, para ser consumidos en el transcurso de producción o en el suministro de servicios (p.44).

Para las empresas, el inventario es el activo corriente necesario, independientemente de la razón social que posee el negocio, y que, a su vez, viene a apoyar las operaciones que satisfacen las demandas. Así mismo, se requiere de un control de manera periódica.

El mantener el proceso de inventario controlado les permite a los directivos estar más atentos a lo que pasa en el negocio y determinar, con mayor facilidad, los almacenamientos de la empresa. Por tanto, se reafirma que el proveedor depende de la cantidad de insumos que el negocio posea para operar. Sin embargo, se recomienda no quedar limitado con la adquisición, dado que la acumulación no es mala del todo, puesto que permite posteriormente ser usados, con el fin de satisfacer una demanda, colocándolo a disposición del cliente en el momento indicado. Al mismo tiempo, su importancia recae en el inventario al dar valor y flexibilidad a las operaciones de cada empresa.

1. Desarticular partes de la producción, por ejemplo, si los almacenamientos de una empresa bajan, es necesario un inventario agregado para cambiar los procesos de producción de los proveedores.
2. Distanciar a la empresa de las incertidumbres en la demanda y proporcionar un inventario de bienes que ofrezca variedad a los consumidores.

3. Aprovechar los descuentos en cantidades grandes, ya que estas disminuyen el costo de entrega (Manihuari, 2017, p. 11).

Los inventarios se han convertido en el avance interno de una empresa sin importar su actividad económica, puesto que, gracias a su buen manejo, se implementa una flexibilidad en los procedimientos realizados en cuanto al control de la elaboración y colocación de las mercancías; por lo tanto, es una necesidad necesaria en la clasificación de nuestras existencias, lo cual, con base en lo antes mencionado, se hará hincapié.

Tipos de inventario

El inventario está conformado por todos aquellos productos que se encuentran almacenados por medio de materias primas para ser procesados o productos terminados para ser entregados. La importancia del control de inventarios radica en que las inversiones se realizan con la finalidad obtener ganancia. Es ahí donde se hace necesario clasificar los inventarios en:

- a) Materias primas: suelen ser insumos sin transformar generados por la naturaleza, que sirven para fabricación de nuevos materiales y mercancías.
- b) Producto en proceso: éstos ya han tenido un cambio previo, al no ser perfilados totalmente con las descripciones del interesado.
- c) Productos terminados: son elementos que han sido elaborados para cumplir las especificaciones del consumidor y que estén listos para ser enviados (Aizaga e Iza, 2018, p.15).

De acuerdo con esta gestión, se puede afirmar que la mercadería está disponible para la entrega y, de la misma manera, determinar la cantidad de mercancías o insumos en bodega. Por su parte, Pastora, Armas y Chasi (2017) identifican dos tipos de inventarios aplicados en las empresas de la siguiente manera:

- a) Inventario periódico: logran un registro continuo disponible, al fin de cada periodo. Además, se realiza un control en determinados periodos para poder fijar con exactitud la cantidad de inventarios disponible en ese momento.
- b) Inventario permanente: la aplicación de un sistema de inventarios permanente permite planificar y controlar los productos, mediante un registro apropiado de los movimientos de la mercadería y la información oportuna (pp. 257-258).

Estos sistemas están elaborados para ser implementados por grandes empresas, porque la información recopilada es útil para tomar posteriores decisiones. Por tanto, se mencionarán las particularidades de dichos sistemas.

Tabla N° 1. Características de inventario

Inventario periódico	Inventario permanente
Se establece por medio de una cuenta de compras.	La cuenta de mercancías es más eficiente.
La cuenta de mercancías es estática en el periodo.	La cuenta compras no se utiliza en este método.
Al terminar el periodo, es importante trabajar un inventario físico de los artículos.	El inventario terminado se asume en cualquier momento.
	La cuenta de mercancía vendida es eficiente.
	Para cada venta, se realizan dos asientos: para el ingreso y para el costo de la mercadería.

Fuente: Pastora, Armas y Chasi (2017), citando a Carvalho (2009)

Tabla N° 2. Ventajas y desventajas del sistema de inventario periódico y del sistema de inventario permanente

Inventario periódico	
Ventajas	Desventajas
<p>No se inciden en más costos por control del movimiento de inventarios.</p> <p>Se conoce el costo del inventario inicial, ya sea por compras, fletes, reembolsos y rebajas, debido a que se tiene una cuenta para cada uno de estos conceptos.</p>	<p>No se conoce el costo del inventario final de productos, porque no se tiene en cuenta el control de los almacenamientos.</p> <p>Para determinar el costo del inventario de productos, se debe efectuar un inventario físico, por lo tanto, no se puede percibir continuamente su valor.</p> <p>Se desconoce el inventario antes del conteo físico.</p> <p>No puede conocer el costo de ventas ni su utilidad.</p>
Inventario permanente	
Ventajas	Desventajas
<ul style="list-style-type: none"> • Admite mostrar los estados financieros con rapidez y en cualquier momento, pues no pide realizar el inventario físico de abarroses. • Admite una planeación y un control de los inventarios. • Suministra herramientas para evaluar proveedores en cuanto a precios y su cumplimiento. 	<p>Requiere una inversión elevada para su ejecución.</p>

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Proporciona la organización de compras. | |
|---|--|

Fuente: Pastora, Armas y Chasi (2017), citando a Carvalho (2009)

Para muchas empresas y sus colaboradores, el inventario suele ser una actividad complicada y difícil de realizar, debido a que, en ocasiones, tienden a tener dificultades con las evaluaciones realizadas.

Los inventarios no son necesarios solo porque las jefaturas así lo exijan; su calidad radica, principalmente, en que ayudan a estimar el valor del negocio, por tanto, no es una actividad que se deba postergar. Es necesario que se establezca una fecha y que se realice con suficiente tiempo, como medida estratégica para evitar errores.

Sin embargo, actualmente, hay muchas empresas que invierten en inventarios inteligentes por medio de diversas técnicas y *software* especializados, por ejemplo, programas escuetos de descarga por Internet, hasta patrones completos que prometen ser aliados para las organizaciones evitando errores de conteo o hurtos por parte de sujetos inescrupulosos.

Gestión de inventarios

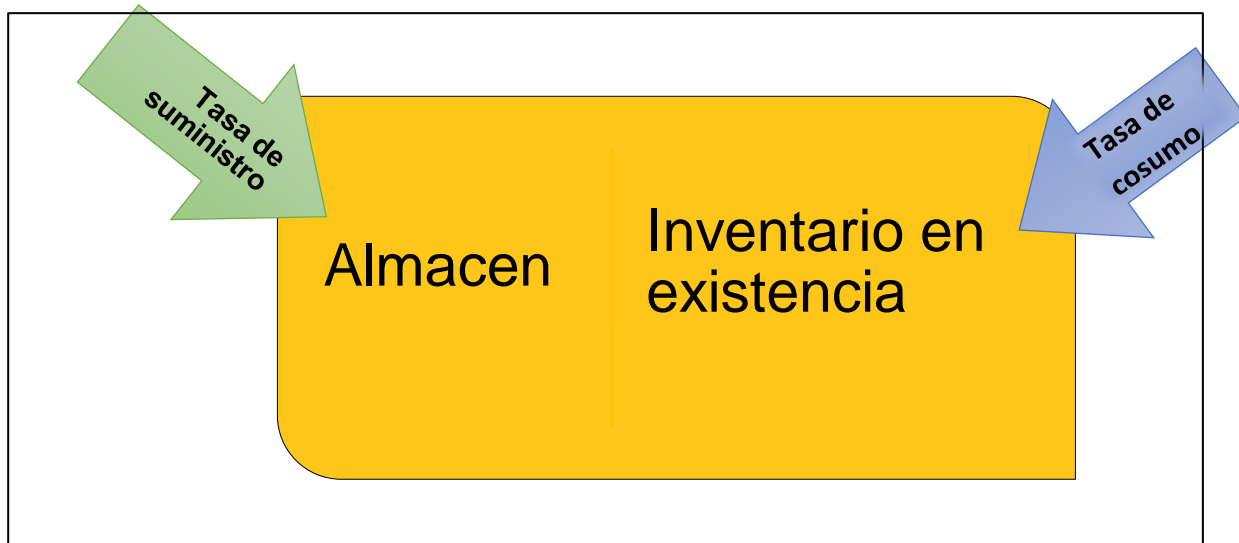
Dicha gestión es determinante en el proceder de la organización. Actualmente, las tecnologías han traído cambios en los inventarios que demanda ir un paso delante y no perder de vista otras herramientas complementarias que al unirse puedan ofrecer un efecto más eficiente a la empresa. Por su parte, López (2017) citado por Alfalla, García, Garrido, Gonzales y Sacristán (2008), menciona que:

La gestión de los inventarios es una de las actividades básicas de la dirección de operaciones de cualquier organización. Para realizarla, existen diversos sistemas que pueden ser empleados en función de múltiples factores, como la periodicidad de la toma de decisiones, la naturaleza de la demanda, los costes de inventario o el tiempo de suministro, entre otros (p.43).

Con base en lo que afirman los autores, el inventario es la actividad fundamental para tomar las medidas que permitan alcanzar los resultados esperados, por tanto, dicha gestión también implicará incurrir en una serie de costos, por lo que el fin primordial de éste será siempre minimizarlo. Por tanto, la gestión se basa en reformar o proyectar el total de las

reservas concernientes a una organización, es decir, al organizar, es establecen criterios y políticas para cada uno de los artículos. Por ende, cuando los negocios se proyectan, se instauran los métodos de previsión, determinando los períodos y las cantidades de reposición al inspeccionar las entradas y salidas de materiales.

Figura N° 6. Gestión de inventarios



Fuente: Anónimo, 2020, p .5

De esta manera, cada día se hace más necesario que las empresas adquieran herramientas adecuadas y eficientes que les permitan tener un mayor control de los inventarios con el fin de controlar el proceso con mayor facilidad.

En la gestión del inventario, están involucradas tres actividades básicas:

- 1. Determinación de las existencias:** son todos los procesos necesarios para consolidar la información las existencias físicas de los productos por controlar, incluyendo los procesos de: toma física de inventarios, auditoría de existencias, ventas (entradas y salidas), y conteos cíclicos.
- 2. Análisis de inventarios:** son todos los análisis estadísticos para establecer si las existencias previamente determinadas son las que se deberían tener en planta, aplicando el nada sobra y nada falta.
- 3. Control de producción:** se refiere a la evaluación de todos los procesos de manufactura realizados en el departamento por controlar. Los métodos más utilizados para lograr este fin son: MPS (plan maestro de producción), MRP II (planeación de recursos de manufactura) (Chaverri y Núñez, 2018, p.37, citando a Reyes y Aguilar, 2009, p. 48).

Finalmente, se determina, a grandes rasgos, que dicha misión se centra básicamente en productos en proceso y terminados. Es fundamental para cerciorar que el negocio tenga suficientes mercancías que puedan abastecer la demanda del consumidor.

CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO

Enfoque de la investigación

La presente investigación tiene como propósito determinar el proceso actual que se lleva a cabo en la empresa Zollner Electronics Ltda., y sus oportunidades de mejora por medio de un enfoque que corresponde ser cualitativo.

Tal como indican Hernández, Fernández y Baptista (2014), el enfoque de la presente investigación se determina de la siguiente manera:

El enfoque cualitativo se selecciona cuando el propósito es examinar la forma en que los individuos perciben y experimentan los fenómenos que los rodean, profundizando en sus puntos de vista, interpretaciones y significados (Punch, 2014; Lichtman, 2013; Morse, 2012; Encyclopedia of Educational Psychology, 2008; Lahman y Geist, 2008; Carey, 2007, y DeLyser, 2006), citados por Hernández, et al., (2014).

Considerando lo anterior, el motivo por el cual la presente investigación se enfoca en un análisis de tipo cualitativo se debe a que se realiza un análisis de las experiencias en el campo de trabajo, de los colaboradores de la compañía, así como las experiencias de los expertos en el área. Dichas experiencias serán recolectadas por medio de la aplicación de una serie de preguntas, con el fin de analizar, de manera a posterior, los resultados arrojados por la investigación.

Así mismo, tomando en cuenta el estudio de los datos recopilados por la bibliografía consultada en capítulos anteriores, se sustentarán y se fortalecerán los criterios analizados por los expertos encuestados, con el fin de dar las recomendaciones necesarias para optimizar el proceso de la cadena de abastecimiento de materias primas, de manera tal que sea más eficiente. De acuerdo con Hernández, Fernández y Baptista (2014), “la investigación cualitativa se enfoca en comprender los fenómenos explorándolos desde la perspectiva de los participantes en un ambiente natural y en relación con su contexto” (p. 358).

Partiendo de este principio, el enfoque cualitativo de la presente investigación plantea un estudio desde la perspectiva de los participantes del proceso actual de la cadena de abastecimiento de Zollner Electronics Ltda.

Diseño de la investigación

Según Hernández, et al. (2014), el diseño de investigación es “el plan o estrategia que se desarrolla para obtener la información que se requiere en una investigación y responde al planteamiento” (p.128).

Además, indican que “la finalidad de la investigación-acción es comprender y resolver problemáticas específicas de una colectividad vinculadas a un ambiente (grupo, programa, organización o comunidad)” (Hernández, et al., 2014, p. 496).

Como lo afirman los autores, en respuesta al planteamiento del problema establecido en capítulos anteriores, el desarrollo de este estudio se basa en un enfoque cualitativo con carácter de tipo de diseño de investigación - acción. Por lo tanto, se busca determinar y explicar el proceso de abastecimiento actual de la organización, con el fin de comprender las necesidades existentes, cuya problemática afecta directamente a una colectividad.

Una vez lograda la claridad conceptual del problema de investigación y la problemática que se va a enfrentar mediante la inmersión, se recolectan datos sobre ésta. Por ende, se examinará la problemática desde una perspectiva individual y grupal de los principales expertos y participantes en el proceso de abastecimiento de la empresa. Mediante la aplicación de entrevistas, se realizará la recolección de datos críticos. Aunado a ello, la indagación de documentos y datos históricos estadísticos de la empresa complementarán la información recabada.

Después del análisis de los datos, se elabora el reporte con el diagnóstico de la problemática, lo cual se presenta a los participantes para agregar datos, validar información y confirmar hallazgos (categorías, temas e hipótesis). Es importante mencionar que el diseño investigación-acción aplica al presente estudio dado que, posterior a la recolección y estudio de los datos con respecto a la problemática presente, se elabora una serie de recomendaciones que permitan generar un cambio en la situación actual, con miras a la mejora continua del proceso.

Fuentes de la investigación

En la presente investigación, se presentan dos tipos de fuentes, las cuales están conformadas por las primarias y secundarias. Dichas fuentes son aquellos medios que se utilizarán para la búsqueda y obtención de la información para dar credibilidad al estudio. Santos (2019) da a conocer el concepto de fuentes de información de la siguiente manera:

Las fuentes de información son todas aquellas evidencias de las cuales surge información y que pueden ser representadas mediante una gran variedad de formas. Muchas de estas fuentes de información también son capaces de cambiar de un soporte a otro, siendo mucho más versátiles (p.20).

En las fuentes de información primaria, el tesista debe ser cuidadoso al recolectar la información, pues debe tener claridad y hacer buen uso de sus facultades como individuo, con el fin de lograr la confianza de los sujetos. Por tanto, la investigación presentada provee información específica para enriquecer el estudio. Dichas fuentes se dividen en 3: primarias, secundarias y terciarias.

Fuentes primarias

En las fuentes primarias, se considera toda aquella información recabada directamente de los sujetos, por medio de un instrumento como el cuestionario y la entrevista que generará información que luego será procesada y analizada con el fin de enriquecer dicho estudio. Para Hernández, Fernández y Baptista (2010) afirman que las fuentes primarias:

Proporcionan datos de primera mano, pues se trata de documentos que contienen los resultados de estudio (...) los instrumentos de aplicación, reportes de asociaciones, trabajos presentados en conferencias o seminarios, artículos periodísticos, testimonios de expertos, documentales, videocintas en diferentes formatos, foros y páginas de Internet, entre otros (p. 58).

De acuerdo con el párrafo anterior, las fuentes primarias del estudio están representadas por el instrumento aplicado a los colaboradores de la empresa Zollner Electronics Ltda., CR. Dichas fuentes son propias para lograr cumplir los objetivos específicos de la investigación.

Fuentes secundarias

Las fuentes secundarias de la investigación presente son las fuentes bibliográficas de información. Dichas fuentes sustentan el marco teórico con datos relevantes para la indagación. Las fuentes secundarias son conocidas también como investigaciones documentales. Para esta tesis de investigación, se emplean revistas y libros. Para Barrantes (2010), las fuentes secundarias “son compilaciones, resúmenes y listados de referencias publicadas en un área del conocimiento” (p. 127).

Fuentes terciarias

Dichas fuentes son documentos que compendian la información de las diferentes fuentes secundarias, haciendo referencia a títulos de publicaciones de periódicos, eventos

especializados de empresas, reportes de otras instituciones, boletines de resúmenes, repertorios, directorios, etc. Con base en lo citado anteriormente, para la elaboración de la investigación, se consultarán fuentes primarias tales como Tesis con estudios previos sobre el tema de optimización en la cadena de suministros, libros de Apics, estudios, documentos y artículos que amplíen el conocimiento del tema en estudio.

Población de estudio

La población hace referencia a todos los individuos, ya sean personas o instituciones involucradas en la investigación, o bien, se puede decir que son las personas seleccionadas para determinar las conclusiones por obtenerse. Hernández, Fernández y Baptista (2014) definen población como el “conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones” (p. 174). Es decir, en esta sección, se especifica quiénes son las personas objeto de estudio que aportarían información para responder al problema de investigación.

Considerando lo citado anteriormente, para la presente investigación, se toma en cuenta como población a las empresas de manufactura, de zona franca, en su Departamento de Cadena de Abastecimiento, específicamente, a la empresa Zollner Electronics Ltda. y su Departamento de Supply Chain.

Muestra de la investigación

Hernández, et al. (2014) argumentan que:

Las muestras dirigidas están establecidas con diferentes clases; muestra de sujetos voluntarios, muestra de expertos, y muestra de casos. Aunque, en los estudios cualitativos, el tamaño de muestra no es importante desde una perspectiva probabilística, pues el interés del investigador no es generalizar los resultados de su estudio a una población más amplia (p.204).

La muestra se divide de la siguiente manera: se toma una muestra considerando los miembros del equipo del CFT, considerando el CFT Leader, el personal responsable de las compras de materia prima y el personal encargado de la planeación de la producción. Así mismo, se consultará, dentro de la muestra, a los miembros del Departamento de Logística y del Departamento de Global Procurement.

No obstante, en esta muestra, el rango de exclusión contempla al personal de Zollner Electronics Ltda. perteneciente a departamentos ajenos a los citados anteriormente y que no cuenten con una experiencia laboral mayor a seis meses en su puesto actual de trabajo.

Tabla N° 3. Elementos seleccionados como muestra en la investigación

Entrevistado	¿Dónde?	¿Por qué?
Gerente de Supply Chain	Departamento Supply Chain	Autoridad del departamento, responsable de la evaluación de la eficiencia del departamento
Jefe del departamento Supply Chain AU2		Autoridad del departamento, responsable de la evaluación de la eficiencia del proceso del proceso de abastecimiento de materiales y planeación de la producción de la organización
Comprador AU2		Persona responsable de procesar las compras de materia prima de la compañía, del procesamiento de mensajes de excepción y faltantes de inventario
Compradora AU2		Persona responsable de procesar las compras de materia prima de la compañía, del procesamiento de mensajes de excepción y faltantes de inventario
Planner AU2		encargada d el planificación de la producción, asegura el cumplimiento al cliente de las órdenes de compra recibidas del mismo
NPI Buyer AU2	Departamento CRM	Asegura las materias primas para el cumplimiento de la producción
Global Procurement Leader	Departamento GP	Departamento responsable de la negociación con proveedores y seteo correcto de los componentes en el sistema
Responsable de Bodega	Departamento de bodega	Responsable de velar por el manejo adecuado del inventario
Responsable de bodega Jr.		Responsable de velar por el manejo adecuado del inventario

Fuente: Elaboración propia de la investigadora para efectos de la presente investigación, San José, 2020

Descripción de los instrumentos

El instrumento por utilizar en esta investigación será el cuestionario y la entrevista que se les aplicará a los funcionarios de Zollner Electronics Ltda. Todos estos participantes brindarán un gran aporte a la investigación para realizar las conclusiones y las recomendaciones de manera segura y confiable con base en sus conocimientos profesionales.

Cuestionario

Se determina que el cuestionario “consiste en un grupo de ítems presentados en forma de afirmaciones, ante lo cual se pide la reacción de los sujetos a quienes se les administra” (Barrantes, 2013, p. 263).

Basado en lo anterior, para la presente investigación, el cuestionario sirve de apoyo para obtener los datos necesarios mediante preguntas planteadas en forma abierta y semiestructurada, pues el enfoque de este estudio es cualitativo. De esta manera, la herramienta está adaptada a la investigación porque permite dirigir a las personas encuestadas a través de la información requerida para su debido análisis posterior. Con el

objetivo de recopilar mayor información, el cuestionario les facilita a los encuestados la posibilidad de responder de una manera más amplia y con mayor libertad.

Entrevista

De acuerdo con lo establecido por Hernández, et al. (2014), “las entrevistas, como herramientas para recolectar datos cualitativos, se emplean cuando el problema de estudio no se puede observar o es muy difícil hacerlo por ética o complejidad”(p.403). En consecuencia, la finalidad primordial de la entrevista sobre el proceso de la cadena de abastecimiento que se sigue actualmente en la empresa es sostener una conversación dinámica, para que el interlocutor se interese en la misma e intercambie ideas y aspectos relevantes en la investigación. El periodo de cada entrevista se estima en 45 minutos, en forma personal y vía llamada de conferencia, con el fin de anotar y registrar las distintas opiniones, ideas y aspectos de importancia sobre del tema en estudio.

Unidades y categorías de análisis

Se proponen las siguientes dos categorías de análisis con sus respectivas subcategorías para lograr un proceso de exploración más específico, pero que, al mismo tiempo, contemple una visión más amplia de la realidad de la empresa Zollner Electronics Ltda. con respecto a la gestión de abastecimiento y que, a su vez, responda a los objetivos establecidos. Según Muñoz (2011), la metodología de investigación:

Se fundamenta más en estudios descriptivos, interpretativos e inductivos, los cuales se utilizan para analizar una realidad social al amparo de un enfoque subjetivo. Su objetivo es explorar, entender, interpretar y describir el comportamiento de la realidad en estudio, no necesariamente para comprobarla. No incluye datos numéricos, ya que se detiene a analizar puntos de vista, emociones, experiencias y otros (p. 22).

Lo trascendental surge al analizar datos cualitativos por medio de las categorías de análisis, lo cual permite que la información recolectada sea veraz. Por lo tanto, es de suma importancia tener clara la ubicación y el lugar donde se hará el estudio.

Según las Normas APA (2017), una categoría “es un grado dentro de un orden jerárquico, la clasificación de acuerdo con el orden de importancia que se le da a un tema” (párr. 3). Para efectos de esta investigación, se indagará sobre el proceso de gestión de abastecimiento de la empresa Zollner Electronics Ltda.

Tabla N° 4. Matriz metodológica

Unidad de análisis	Categorías de análisis
Proceso de aprovisionamiento actual de la empresa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Etapas del proceso de aprovisionamiento. 2. Indicadores de efectividad del proceso. 3. Variaciones de demanda. 4. Faltantes de materiales. 5. Manejo de los mensajes de excepción. 6. Manejo del nivel de inventario óptimo
Oportunidades de mejora en el proceso	<ol style="list-style-type: none"> 1. Diagrama de flujo. 2. Medición de los indicadores de efectividad del proceso. 3. Métrica de control para el faltante de materiales. 4. Control, exactitud y medición del nivel de inventario. 5. Programación de la cantidad mínima de pedido y tiempos de reabastecimiento en sistema.

Fuente: Elaboración propia de la investigadora para efectos de la presente investigación, San José, 2020

CAPÍTULO IV. ANÁLISIS DE RESULTADOS

En el presente capítulo, se desarrollará un análisis basado en los datos obtenidos a partir de la aplicación de diversas entrevistas aplicadas a la muestra establecida en el capítulo anterior de la presente investigación. Dicho análisis nace a partir del cuestionario presentado en el apéndice de la investigación, el cual consta de 15 preguntas claras y específicas, las cuales permiten examinar y analizar las respuestas, así como el criterio brindado por los expertos en comercio internacional y expertos en el área de Supply Chain, el cual representa el tema en estudio.

Cabe destacar que el objetivo del cuestionario anteriormente mencionado es permitir que la muestra seleccionada en este estudio exprese sus opiniones e ideas con base en sus conocimientos y experticia en la gestión de la cadena de abastecimiento, así como las posibles oportunidades de mejora que sean aplicables al proceso ejecutado.

Es importante tener en cuenta que, en el presente capítulo, se crea una tabla que presenta las categorías derivadas de las unidades de análisis y responde a los objetivos específicos de la investigación, planteados en el capítulo 1. Así mismo, se completa con la descripción y el análisis de cada categoría propuesta, integrando las respuestas facilitadas por los encuestados y las teorías disponibles en diferentes medios.

Unidad 1: Proceso de aprovisionamiento actual de la empresa

Se determina, como la primera unidad de análisis de la presente investigación, el proceso de aprovisionamiento actual que sigue la empresa en estudio, y se consulta a diferentes fuentes de la industria de manufactura, específicamente del área de la cadena de abastecimiento, con el propósito de conocer, comprender y establecer el funcionamiento y la gestión de abastecimiento desarrollada en la actualidad. Para alcanzar dicho propósito, se desprenden las siguientes categorías:

1. Etapas del proceso de aprovisionamiento
2. Indicadores de efectividad del proceso
3. Variaciones de demanda
4. Faltantes de materiales
5. Manejo del mensaje de excepción
6. Manejo del nivel de inventario óptimo

Categoría 1: Etapas del proceso de aprovisionamiento

De acuerdo con Certified in Production and Inventory Management (2018), citando a Apics Dictionary, la cadena de abastecimiento integra diferentes etapas, desde la obtención de la materia prima, hasta que es entregado el producto final al cliente. En ese sentido, se cita literalmente de la siguiente manera: “The global network used to deliver products and services from raw materials to end customers through an engineered flow of information, physical distribution, and cash”.

[La red global utilizada para entregar productos y servicios desde las materias primas hasta el cliente final a través de un flujo de información diseñado, distribución física y efectivo]. (p.7).

Considerando lo anterior, las respuestas de los entrevistados plantean las etapas que se siguen en la cadena de abastecimiento actual para completar el proceso productivo:

- *“Las etapas inician en el proceso de planeación de la demanda mediante el CRP (planeación de las capacidades de producción), donde se identifican las capacidades de producción. La demanda para productos terminados se establece en firme a 8 semanas y luego de este tiempo se define como pronóstico. Basado en estos datos se explota las demandas por SKUs y se identifican los requerimientos de compras para cubrir estas demandas. Una vez acordadas las compras con los proveedores mediante órdenes de compra, se procede con el flujo de materiales hacia la empresa” (Entrevistado #1).*
- *“Configuración de materiales en SAP, recepción de demanda por parte del cliente e ingreso a SAP, determinar fuente de aprovisionamiento y fijación del mismo, colocación de órdenes de compra y seguimiento y entrega de material y pago de factura” (Entrevistado #2).*
- *“Generación de órdenes de compra con base en los requerimientos del sistema, aprobación de las órdenes de compra por parte del manager, envío de orden de compra al proveedor, confirmación de la orden con el proveedor y seguimiento entrega del material hasta su arribo a la empresa” (Entrevistado #3).*
- *“Se recibe la orden del cliente o el forecast, se crea la master data tanto del producto terminado como de los diferentes materiales que incorporan la receta del producto terminado, se recibe la orden de cliente o el forecast para el producto terminado, se acepta por el demand planner y se ingresa al ERP con la fecha de entrega solicitada para el cliente. El ingreso genera demanda en los materiales y ésta, a su vez, genera requerimientos de compra de materiales fundamentado en los tiempos de entrega de los*

suplidores ya establecidos en el ERP. Una vez puesta la orden se le da seguimiento y en casos de cambios de demanda se hace el requerimiento al proveedor de adelantos o retrasos según sea el caso. Se recibe la confirmación del proveedor a la orden de material puesta en fecha y cantidad. Una vez pasado el tiempo, se da la entrega según el incoterm ya establecido. En nuestro caso, muchos de los casos se entregan en Miami, donde la compañía mantenía sus consolidados en tiempos establecidos de manera que podíamos esperar los consolidados o aplicar expedites según fuera la necesidad. Una vez en planta, se daba el proceso de recepción del material y el ingreso a las bodegas para su uso” (Entrevistado #4).

- *“El proceso de aprovisionamiento consiste de los siguientes pasos:
El cliente nos envía sus requerimientos de partes y, con base en estos requerimientos, se determinan la demanda y los posibles componentes que se necesitan para su fabricación. Una vez que identificado los componentes que se necesitan el sistema nos indica las cantidades y partes que se deben comprar, además de la fecha en que debe llegar para minimizar los costos. El comprador revisa los requerimientos de compra del sistema y si son necesarios procede con la compra de los componentes y el sistema se encarga de hacer el envío de la orden de compra a los contactos del proveedor previamente registrados en el sistema. Una vez que el proveedor recibe la orden, envía la confirmación. El comprador la revisa (fecha, cantidades, número parte, precios, otros) y procede a confirmar la orden en el sistema adjuntando la confirmación. Posteriormente se procede con el seguimiento de las órdenes y, en caso de ser necesario, se solicita expeditar la orden o postergarla hasta que el material llegue a la bodega” (Entrevistado #5).*
- *“Inicia con la requisición de compra la cual se genera como resultado de la demanda cargada en sistema, se crea la PO para los componentes que se requerirán para producción y posteriormente se da seguimiento para asegurarse que la PO llegue a la planta en el momento requerido” (Entrevistado #6).*
- *“Requisiciones de compra en SAP. // Cotizaciones de materiales. // Purchase Info Records en SAP. // Requerimientos de los clientes internos y externos. // Órdenes de compra generadas para los proveedores // Confirmación de órdenes de compra en SAP” (Entrevistado #7).*

- *Cargar la demanda, generación de una requisición de compra, colocación de la requisición de compra y se recibe la confirmación del proveedor y se confirma en el sistema” (Entrevistado #8).*
- *“Se recibe la demanda del cliente (forecast) o sales orders.
Se implementa la demanda del cliente en SAP.
Se revisan las fluctuaciones que pueda tener la demanda.
Se revisa la disponibilidad de materiales y la capacidad de producción.
Se implementa el planning forecast en SAP.
Si es necesario, se procede con las requisiciones de compra” (Entrevistado #9).*

Análisis

Basado en lo dado a conocer por los entrevistados, es posible determinar que existe una generalidad común en las etapas del proceso de aprovisionamiento, la cual indica que el proceso nace con la demanda de los clientes. Esto determina la necesidad de recursos, materias primas y capacidad productiva.

Dicha demanda explosiona en los sistemas ERP los requerimientos de compra de materias primas, generando así una lista de requisiciones de compra, las cuales deben ser analizadas y procesadas por el departamento de compras para su respectiva colocación con el suplidor, de acuerdo con lo previamente negociado y programado en sistema.

Posteriormente, existe un seguimiento por parte del departamento de compras, en el cual se debe confirmar la orden de compra colocada al suplidor, en cuanto a cantidades, fechas de entrega y demás términos pactados en la orden. Además, se da un monitoreo del cumplimiento de la entrega de los materiales en tiempo adecuado. En caso de existir variaciones en la demanda, se deben ejecutar las acciones necesarias para adelantar o reprogramar la entrega de los materiales según sea el caso, hasta asegurar la entrega de las materias primas en las bodegas de la compañía.

La información suministrada por los entrevistados, también tiene el fundamento teórico en lo planteado por Santos (2020) acerca del objetivo del proceso de aprovisionamiento

La función de aprovisionamiento consiste en comprar los materiales necesarios para la actividad de la empresa (producción y/o venta) y almacenarlos mientras se inicia cada proceso de producción o comercialización. Por tanto, fin primordial está

enfocado en proveer al departamento de producción las materias primas necesarias para realizar recambios o envases... para la fabricación y al departamento de ventas los productos que ha de comercializar, además de organizar las diferentes existencias que se generan en este proceso. Habitualmente, se encarga de este proceso el departamento de compras o de aprovisionamiento (párr.2).

Categoría 2: Indicadores de efectividad del proceso

En la cadena de abastecimiento de las organizaciones, los indicadores de gestión son de suma relevancia para medir la eficiencia del proceso, ya que esto tiene un impacto directo en el desempeño financiero y económico de la compañía. Tal como indica la revista EAE Business School (2018), en su artículo “Indicadores de gestión para la cadena de suministros (CdS)”:

La misión de los KPI's o indicadores de gestión será minimizar errores a lo largo de toda la cadena de suministros, ajustar los costes al máximo para conseguir mayores beneficios, trabajar sobre la productividad de los procesos y de las personas y, por último, alinear la logística al resto de áreas de la empresa y a sus objetivos (párr.6).

Por ello, considerando el nivel de importancia que cumplen los indicadores del proceso de abastecimiento, debido a la incidencia de éstos sobre el impacto financiero de la organización, se determinan los indicadores presentes en el proceso que se ejecuta en la actualidad en el proceso de abastecimiento de acuerdo con los expertos entrevistados. Es posible identificar diferentes tipos de indicadores que controlan el proceso, los cuales son citados a continuación por los entrevistados:

- *“Número de órdenes por confirmar, número de órdenes tardías, número de cortos y número de órdenes pendientes de aplicar cambios en fechas” (Entrevistado #1).*
- *“On time delivery (Entregas a Tiempo), overdue orders (órdenes vencidas) y cortos de producción afectando la línea” (Entrevistado #2).*
- *“OTD Entregas a tiempo a los clientes, EM revisión de mensajes de excepción trabajados por los compradores” (Entrevistado #3).*
- *“Tenemos varios indicadores, los cuales miden el procesamiento de las necesidades de material de la planta, estas lo que permiten es identificar si se procesaron los mensajes 07, 10,15 y 20.*

07: Mensajes tardes, los cuales se dan cuando el producto tuvo que haber llegado, pero no se ha recibido en sistema.

10: Mensajes de pull in, los cuales se dan cuando se necesita que el producto llegue antes de la fecha calendarizada.

15: *Mensajes de push out, los cuales se dan cuando se necesita que el producto después de la fecha calendarizada*

20: *Cancelaciones, las cuales se dan cuando se necesita cancelar una orden ya que el material no se va a necesitar por diversas razones” (Entrevistado #4).*

- *“Porcentaje de procesamiento de mensajes de excepción sobre 90% y métrica de ITO (Inventory Turn Over, nivel de rotación del inventario sobre 2.5)” (Entrevistado #5).*
- *“Inventory Turnover Report, NOO Material (No order) y Purchasing exception messages” (Entrevistado #6).*
- *“Desviación de demanda, OTD” (Entrevistado #7).*
- *“OTD (porcentaje de partes entregadas a tiempo de acuerdo con lo establecido en la orden de compra del cliente)” (Entrevistado #8).*

Análisis

Fundamentado con la información expuesta por los entrevistados, se muestra un común acuerdo en que uno de los principales indicadores en el proceso de abastecimiento es el control de los mensajes de excepción, el cual consiste en medir el nivel de ejecución en el sistema de los cambios de requerimiento del material para la producción. Es decir, cambiar la fecha de llegada de los materiales, ya sea adelantándola, postergándola, o bien, cancelando la orden de compra de acuerdo con el requerimiento según la demanda establecida, además de controlar las entregas tardías de material de los suplidores con el fin de evitar un desabastecimiento por esta causa. El objetivo que cumple este indicador es el aseguramiento del material en tiempo requerido.

Cabe resaltar que algunos de los entrevistados manifiestan, como parte fundamental del control en el proceso de abastecimiento, el indicador de cortos y las órdenes pendientes de confirmar, dado que un control sobre la cantidad de cortos o faltantes de materias primas permite atacar la causa raíz de éstos y mitigar el riesgo que implica el no disponer de materiales a tiempo para el momento de producir.

Cabe resaltar que algunos de los entrevistados del gremio no pertenecientes a la empresa objeto de estudio manifiestan que, como parte fundamental del control en el proceso de abastecimiento, el indicador de cortos y órdenes pendientes de confirmar significan un riesgo a futuro de un posible faltante de material, ya que una orden no confirmada por el suplidor implica que el material comprado aún no está asegurado para la fecha requerida para la producción. Otro de los indicadores

que se destacan en el control del proceso, de acuerdo con los expertos entrevistados, es el NOO, el cual determina el costo del inventario no necesario. Éste se vincula con el indicador de los mensajes de excepción, ya que, cuando existe una disminución en la demanda, las órdenes de materia prima se deben postergar en su llegada a la compañía, o bien, se deben cancelar, de ser necesario, con el fin de que el costo del inventario no necesario (NOO) no se incremente, por recibir un material que no se va a utilizar en un corto plazo en la producción.

Finalmente, los expertos en la materia exponen los indicadores OTD, OTTR y desviación de la demanda, los cuales cumplen con la finalidad de medir la efectividad en el cumplimiento de la entrega de los productos terminados a los clientes externos.

Estos indicadores tienen, en algún grado, una dependencia de los anteriormente citados, ya que, para poder cumplir con las entregas a tiempo según lo pactado con el cliente, es necesario contar con la materia prima a tiempo, además desde luego, de otras variables propias del proceso de producción, como la capacidad de las máquinas, recursos, etc., que se encuentran fuera del alcance de esta investigación.

Los indicadores de gestión del proceso permiten disponer de información real y actualizada que facilita la comparación de los datos en periodos diferentes, y así determinar la evolución de la eficiencia, demostrando mejoras alcanzadas o deficiencias de cumplimiento en las metas establecidas por la compañía, así como determinar la causa raíz de los incumplimientos y permitir entonces ejecutar acciones para propiciar la mejora continua

Categoría 3: Variaciones de demanda

En la actualidad, los gustos y las preferencias de los consumidores son variables y cambiantes, por tanto, un proceso productivo enfrenta el reto de operar con una demanda dinámica con fluctuaciones que deben ser atendidas. Esto, a su vez, desafía la eficiencia de la gestión del proceso de abastecimiento, ya que se debe ejecutar una serie de acciones con el fin de reaccionar ante las variaciones de la demanda, manteniendo la rentabilidad del negocio.

Como parte del objetivo de la unidad de análisis uno, es necesario abordar la consulta referente a la forma como se manejan las variaciones de demanda en un proceso actual de abastecimiento, obteniendo los siguientes resultados:

- *“Las variaciones se intentan de mitigar mediante el modelo de producción, el cual es Make to Stock, donde los inventarios de producto terminado absorben variaciones, donde no es posible realizarlo de esta forma. Es donde el área de compras tiene un papel clave para administrar junto con el suplidor estos cambios” (Entrevistado #1).*
- *“Negociando con los clientes ventanas que no permitan la variación de órdenes o congelando la demanda por un periodo que no permita los cambios de demanda. Así mismo, se solicita la visibilidad de futuras órdenes, considerando entre 12 meses o el Lead Time más largo que se tenga por materia prima con la finalidad de contar con información que sea precisa, tanto para nosotros, como para nuestros suplidores, con el fin de realizar los cambios en las órdenes que sean necesarios y no impactar los niveles de inventario físico” (Entrevistado #2).*
- *“A través de un reporte que nos permite visualizar las cancelaciones, adelantos o retrasos que se deben efectuar a las órdenes, así como requerimientos adicionales de demanda. Adicionalmente, Planning antes de efectuar cambios, informar a los buyers” (Entrevistado #4).*
- *“No se manejan, se acepta cualquier variación de cliente sin importar la afectación a nivel de procurement que esto conlleve por lo que los extracostos por adelanto de demandas son considerables y porcentajes de variación del 35%” (Entrevistado #5).*
- *“Los clientes envían su demanda semanalmente, ya sea para incrementos o reducciones de las mismas. Éstas se cargan en el sistema y, con base en esta información, se determina el material que se necesita. Esto puede generar 3 escenarios:
-Faltantes de materiales por incremento de la demanda. En estos casos, se debe revisar con los proveedores si es posible expedir los materiales.
-Exceso de materiales por disminución de demanda. Se debe consultar con el proveedor la posibilidad de retrasar los despachos de las órdenes.
-Cancelaciones de órdenes. Si la demanda del cliente es nula, se deben cancelar las órdenes de los materiales” (Entrevistado #6).*
- *“Mediante el control de los mensajes de excepción que se generan en el sistema”.*
- *“Los planners están en constante comunicación con los clientes, quienes en conjunto revisan las proyecciones de demanda futura y se ajusta el sistema interno para que se*

generen las requisiciones correspondientes de acuerdo al lead time definido de cada material” (Entrevistado #7).

- *“Se le informa al cliente del cambio de demanda y a Alemania en las reuniones de S&OP. Pero, de igual forma, el sistema se actualiza con las variaciones de demanda. Todas las variaciones se le terminan aceptando al cliente” (Entrevistado #8).*

- *“Se le informan al cliente las variaciones de demanda y también se informa, en este caso, a Alemania (S&OP) y se decide en conjunto qué cargar en el sistema.*

En el caso de una reducción en la demanda, se informa al cliente y se ingresa al sistema como forecast para luego realizar una confirmación con el planning y proceder con las cancelaciones necesarias.

Si es aumento de demanda, se le informa al cliente y se confirma con Alemania para proceder con la compra de materiales necesarios. Si es necesario expedir el material los costos son cargados al cliente a crédito.

No existe un frozen zone negociado con el cliente” (Entrevistado #9).

Análisis

Considerando las respuestas manifestadas por los entrevistados, se puede establecer que el manejo de las variaciones de demanda que se sigue actualmente, en la práctica, se guía con base en las fluctuaciones que el cliente solicita, las cuales son procesadas y cargadas en el sistema, para posteriormente ejecutar acciones de aumento o disminución en los requerimientos de materiales por medio del manejo de los mensajes de excepción.

Por tanto, Torres (2020) afirma que el desafío es la variación:

Para los expertos del mundo logístico, así como para quienes laboran en operaciones, no es un problema enfrentar períodos de alta demanda. Su problema es estar al tanto con anticipación para adoptar las decisiones que sean necesarias. En general, su mayor problema es enfrentar la variabilidad (párr.1).

Basado en esta premisa, cabe destacar la importancia de recopilar datos de tendencias que permitan prever y anticiparse a las variaciones de la demanda y estudiar comportamientos de la misma, ya que un desconocimiento de este tipo de información priva de una estrategia hábil y se reduce a una estrategia únicamente reactiva.

Bajo un análisis de las respuestas obtenidas, se observa que algunos de los entrevistados manifiestan acciones que se ejecutan posteriores al recibimiento y aceptación de la variación de la

demanda enviada por los clientes, y se manifiesta la inexistencia de un periodo congelado, en el cual el cliente no varía su demanda, careciendo de un análisis de comportamiento de la demanda de manera anticipada., lo cual implica mayores costos logísticos, como se indica por uno de los entrevistados.

Como parte de la investigación realizada, se puede observar que específicamente la empresa Zollner Electronics Ltda. posee una variación de un 35% en su demanda para el periodo 2019.

Categoría 4: Faltantes de materiales

Los faltantes de materias primas impactan directamente los resultados económicos de la compañía. Un faltante de material significa un riesgo de órdenes de producción que no podrán ser cumplidas, es decir, ventas que no se realizarán, lo cual disminuye el ingreso económico de la empresa, además de incumplir con compromisos de entrega al cliente, generando insatisfacción por parte del mismo. Esto expone negativamente las relaciones comerciales a largo plazo. Por lo tanto, es importante conocer, en esta categoría, la forma como se controlan los faltantes de materiales como parte del proceso de abastecimiento. Con base en lo anterior, la muestra expresa lo siguiente:

- *“Los faltantes se comunican al departamento de planeación de la producción para que se evalúe la opción de ajustar el plan de producción de acuerdo con el material disponible. Si no es posible, se expedita lo más posible el material con el suplidor para reducir el impacto en producción/clientes” (Entrevistado #1).*
- *“A través del set up correcto de los materiales en SAP que indique el tiempo requerido para solicitar el material al suplidor, además de contar con la demanda debidamente cargada en SAP en tiempo y cantidad. Así mismo, la revisión de asignación de MRP Groups para que se dé un seguimiento correcto de los materiales” (Entrevistado #2).*
- *“Se lleva un reporte de cortos el cual muestra los faltantes de producción” (Entrevistado #3).*
- *“Depende del caso. Si es un corto por adelanto identificado de la demanda y se puede conseguir el material pronto con algún extra costo, se le solicita la aprobación al cliente y se compra a un precio mayor con expedite de transporte. En caso de que los cortos sean por un error de la compañía, se procede de la misma manera, pero absorbiendo el*

extracosto y, en caso de que no sea posible conseguir el mismo material, se le presenta al cliente una propuesta de alternativa que cumpla con las mismas funciones técnicas y físicas para proceder con el procedimiento de expedite antes mencionado” (Entrevistado #4).

- *“Cuando tenemos faltantes de material procedemos con los siguientes pasos:

 - *Revisar con el proveedor si puede expeditar las órdenes de compra*
 - *Buscar en alguna de las otras fábricas de Zollner si tienen material disponible que puedan darnos*
 - *Buscar en el mercado (otros proveedores) si existe material disponible*
 - *Revisar las opciones de envío aéreo” (Entrevistado #5).**
- *“Se trabajan semanalmente, mediante un reporte en el que se sacan los shortages actuales a partir de los que se tendrán en un futuro cercano (6 semanas aprox.) Con base en lo indicado en el reporte, se comienza a trabajar en acciones para evitar los cortos: realizando pull ins, haciendo compras Intercompanies u compras en el mercado (spot buys)” (Entrevistado #6).*
- *“Con la revisión constante de los mensajes de excepción que nos permiten, en la teoría, actuar solicitando pull in para evitar los cortos. O mediante la compra intercompany de componentes que haya en otras plantas de Zollner a nivel mundial” (Entrevistado #7).*
- *“Cuando hay un corto de material, se revisa si hay material en tránsito, se revisa si el proveedor tiene más material para expeditarlo. Si no se revisa en Intercompany y si no en el mercado (Entrevistado #8).*
Antes, se usaba CO24 para sacar los cortos. Ahora, no sé cómo se están sacando los cortos. Me imagino que con los pull in o mensajes 7”.
- *“Se revisa con el proveedor para expeditar otras fábricas autorizadas por el cliente u otras plantas de Zollner y también mensajes de excepción” (Entrevistado #9).*

Análisis

En el proceso de compras, uno de los objetivos principales es asegurar el material requerido en tiempo y cantidad para cumplir con los planes de producción. De acuerdo con Certified in Production and Inventory Management (2018), “purchasing includes monitoring suppliers to

ensure that materials flow to the organization with the proper timing and that service are performed correctly, following up with and controlling suppliers as needed, and expediting orders”.

[Compras incluye monitorear a los proveedores para garantizar que los materiales fluyan a la organización con el tiempo adecuado y que el servicio se realice correctamente, haciendo un seguimiento y controlando a los proveedores según sea necesario, y agilizando los pedidos] (p. 236).

Lo anterior se ve reflejado en las respuestas de los entrevistados, los cuales, ante un faltante de material, llevan a cabo un seguimiento con el suplidor para expedir material bajo un servicio prioritario. Además, se indica un seguimiento a través de un reporte manual que muestra los materiales que, en un corto plazo, serán faltantes para la producción.

Categoría 5: Manejo de los mensajes de excepción

Como resultado de las variaciones en la demanda de los clientes, surgen los mensajes de excepción, los cuales consisten en cambios de fecha de llegada de los materiales para producción, como se explicó en el apartado 2.3.4 de la presente investigación. Estos cambios en los requerimientos implican una serie de negociaciones con los suplidores y acuerdos necesarios de llevar a cabo por parte de los responsables de compras para gestionar y ejecutar dichos mensajes de excepción; sin embargo, son necesarios ya que repercuten financieramente en la eficiencia del negocio y forman parte de una adecuada gestión de la cadena de abastecimiento.

Esto se puede ver ejemplificado en las respuestas dadas por la muestra, y con el fin de conocer el manejo que se está llevando a cabo en la actualidad en lo que respecta a esta categoría. La muestra manifiesta el procedimiento de ejecución de la siguiente manera:

- *“Diariamente, se recibe un reporte automático donde se identifican los movimientos requeridos en fechas, donde el buyer los comunica a cada suplidor e inicia un proceso de negociación para acordar estas fechas” (Entrevistado #1).*
- *“En este caso, el líder de cada unidad, junto a los buyers, descarga la lista mensajes y a diario hacen la revisión. En este caso, cada buyer es responsable de su grupo de compra y debe realizar la debida acción” (Entrevistado #2).*
- *“Se manejan en el ERP SAP y se le da prioridad de importancia a la necesidad de adelantos, seguidamente las cancelaciones de órdenes después los elementos en el pasado y, por último, la necesidad de retrasos de órdenes” (Entrevistado #3).*

- *“Todos los mensajes se deben de tramitar ya sean cancelaciones, expeditar o retrasar por lo menos una vez por semana, ya que la demanda del cliente se actualiza una vez por semana” (Entrevistado #4).*
- *“Un mensaje puede tener más de un comentario por semana, ya que, cuando no tenemos confirmación, se debe dejar un comentario indicando que se está procesando el mensaje y, cuando se tiene respuesta del proveedor, se debe actualizar el mensaje de acuerdo con la respuesta del proveedor” (Entrevistado #5).*
- *“Cada buyer es el encargado de administrar los mensajes de excepción que se crean para los números de parte que tiene bajo su purchasing group. Primeramente, se identifica el tipo de mensaje y, luego, es enviado a los proveedores para que nos den su autorización (ya sea realizar pull ins, push outs o cancelaciones). Una vez obtenida la autorización por parte del proveedor, se procede a actualizar el sistema” (Entrevistado #6).*
- *“Generación de reportes en SAP con transacciones “Z”.
ZMM049 mensajes de excepción.
ZMM029 órdenes abiertas.
Ambas se juntan en un reporte de Excel porque no contamos una herramienta automatizada que unifique la información, y luego se procede a verificar, con los proveedores, los movimientos que se puedan hacer. Todos los días se repite este proceso, ya que el mensaje de una línea de orden de compra puede variar constantemente, de un día a otro” (Entrevistado #7).*
- *“Se descarga el reporte, se divide por proveedor y se les envía a los proveedores. Si el proveedor acepta, se actualiza el sistema, y si no acepta, se ingresa un mensaje en el sistema y se empieza a trabajar de otra manera. Si es un pull in, se busca en el mercado o Intercompany. Si es mensaje 7, se revisa la logística con el proveedor y con bodega a donde se encuentra el producto. Si es mensaje 20 y el proveedor no lo acepta o compra algún monto, se revisa la demanda para ver si se le puede cobrar al cliente” (Entrevistado #8).*
- *“De acuerdo con cada mensaje de excepción se procede con su respectiva acción, ya sea pull in, push out, entre otros” (Entrevistado #9).*

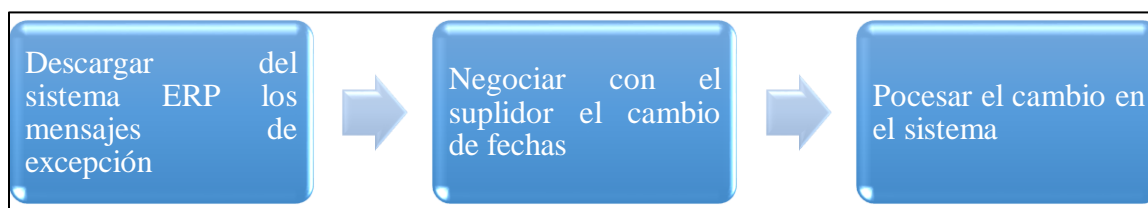
Análisis:

Analizando las respuestas de los entrevistados, se puede determinar que los mensajes de excepción son desglosados en cuatro tipos, los cuales impactan, en forma directa e indirecta, el

plan estratégico de la compañía. Además, el cliente se ve directamente afectado si el mensaje no es atendido en el momento oportuno. Tal como mencionan los entrevistados, estos cuatro mensajes de excepción se dividen en entregas tardías del proveedor, es decir, cuando una orden de compra está confirmada con una fecha de entrega en el pasado y aún no ha sido entregado físicamente el material, lo cual se nombra por algunos de los entrevistados como mensajes 7. Adelantos de material o *Pull in*, los cuales son reflejo del aumento de la demanda, o bien, de un requerimiento del cliente para adelantar la fecha de entrega de un producto terminado en específico. Por el contrario, los *push outs* o postergaciones, los cuales responden a una disminución de la demanda y, por ende, se requiere una cantidad menor de materias primas y las cancelaciones que, en su defecto, en caso de una disminución muy significativa de la demanda, existen materias primas que no serán necesarias del todo. Por ende, se debe proceder con la cancelación de la orden de compra al proveedor.

En la definición del procesamiento de los mensajes, se identifica un reporte extraído del sistema ERP que enlista los mensajes de excepción para ser comunicados a los proveedores y, una vez recibida la aceptación del proveedor, se genera el cambio en el sistema. Cabe destacar la observación realizada por el entrevistado #7, quien establece que el proceso se repite a diario debido a una alta variabilidad de los mensajes aún en una misma línea de orden de compra abierta. Para una visualización del manejo que se lleva a cabo actualmente conforme a lo expresado por la muestra, se grafica a continuación.

Figura N° 7. Procesamiento de mensajes de excepción



Fuente: Elaboración propia de la investigadora para efectos del presente trabajo investigativo, San José, 2020

Categoría 6: Manejo del nivel de inventario óptimo

El costo del inventario es uno de los aspectos financieros que las empresas prestan mayor atención, pues representa un activo, pero no genera liquidez. Por ello, los administradores de la

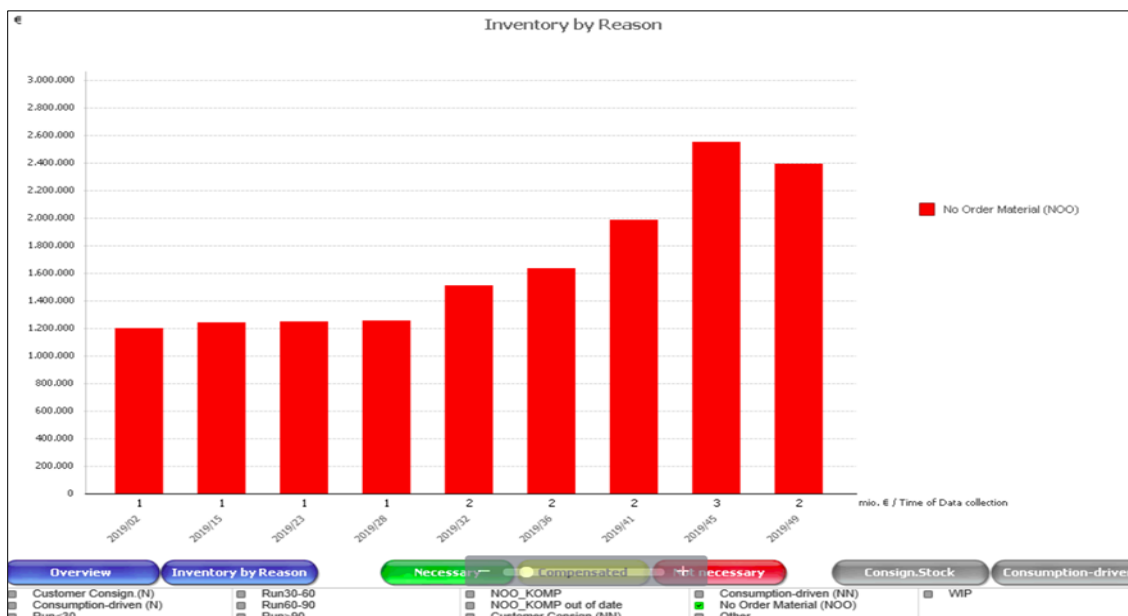
cadena de abastecimiento deben enfocar sus esfuerzos en mantener niveles óptimos de inventario. Esto implica mantener una cantidad mínima de inventario que evite costos de almacenaje y sobreinventarios, pero que, al mismo tiempo, se cuente con las cantidades necesarias de materia prima para cumplir con la producción, cubriendo los tiempos de entrega de los proveedores y tiempos de transporte de los materiales.

Es necesario tener presente que un buen control de inventarios es fundamental para minimizar los costos e incrementar las utilidades. Si una empresa logra alcanzar y mantener un nivel óptimo de inventarios, se reducirán los costos de almacenamiento y transporte al mínimo (Islas, 2019, párr.1).

Por lo anterior, en la presente categoría, se plantea conocer la manera como se controla el nivel de inventario en la organización, ante lo cual los entrevistados exponen lo siguiente:

- *“Se controla mediante los días de inventario por medio del área financiera. A nivel más táctico y operativo, los buyers se aseguran de comprar con las cantidades mínimas y en el día requerido” (Entrevistado #1).*
- *“En la compañía, se trabaja bajo una metodología LEAN. A través de los adecuados ajustes en SAP requeridos para solicitar los materiales en cantidades y costos correctos, se espera que los materiales ingresen a la bodega pocos días antes de su utilización. Sin embargo, debido a las altas demandas que pueden existir inventarios altos de ciertos materiales debido a su alta rotación o a su bajo costo de compra, lo que provoca que se tenga stock elevado” (Entrevistado #2).*
- *“Desconozco” (Entrevistado #3).*
- *“Se controla con los niveles de inventario evaluado en euros y por cliente. Depende de la cantidad de inventario que se va a consumir en los diferentes periodos, por lo que es una combinación del material en inventario y el material que viene en tránsito contra la demanda y varía si es demanda en órdenes de compra o demanda en forecast” (Entrevistado #4).*
- *“Este control se hace de acuerdo con los cálculos que hace el sistema de SAP, el sistema nos permite tener el inventario optimo, así como el costo mínimo, sin embargo, dependiendo de los productos algunos tienen mínimos de compra” (Entrevistado #5).*
- *“El nivel de inventario óptimo es controlado por SAP, ya que los niveles los determina el sistema” (Entrevistado #6).*

- “Mediante el Inventory report y el reporte de pro invent revisado semanalmente con el CFT Métrica NOO” (Entrevistado #7).



Fuente: Entrevistado #7

- “Sé que se hace el inventario físico a final de año. No se realizan conteos cíclicos” (Entrevistado #8).
- “Se realiza por medio de un seteo adecuado que ya se encuentra en el sistema SAP, para que el comprador compre lo justo” (Entrevistado #9).

Análisis:

De acuerdo con Islas (2019), “los indicadores que se deben tomar en cuenta para lograr alcanzar y mantener un nivel óptimo de inventarios se logra cuando no hay un exceso de productos que nos eleven los costos de almacenamiento, pero tampoco corremos riesgo de perder venta por falta de existencias” (párr.2). A partir de ello, surge la importancia de controlar el inventario, desde la etapa de adquisición (previo a la colocación de la orden de compra al proveedor, analizar los requerimientos contra la demanda), hasta la etapa en la que el material es ingresado a la compañía y utilizado en el proceso productivo. De acuerdo con lo planteado por los entrevistados, los mismos

siguen un proceso de control del inventario en la etapa de adquisición por medio del sistema SAP, el cual indica las cantidades de materia prima por comprar al precio establecido en el sistema.

Por su parte, Blanco (2020) argumenta que, para determinar el nivel óptimo de inventario, “depende de dos variables básicas en principio que son (I) demanda y (II) tiempo de reposición – reaprovisionamiento – lead time (de compra o de producción) y (III) de otras variables relacionadas como el nivel de servicio al que aspiramos tener, el stock de seguridad, etc.” (párr.5). Basado en dichas variables, el especialista en costos y logística plantea en el mismo artículo plantea una fórmula práctica para calcular el nivel de inventario óptimo graficado y ejemplificado de la siguiente manera:

Figura N° 8. Cálculo del nivel de inventario

Cód	Descripción	Consumo y Demanda DIARIA			Lead time TOTAL (Plazo Entrega total)			Stock Mínimo		Stock de Seg.		Punto de Pedido		Lote de Compra o Producción (T.L.)	Stock Máximo		Stock MEDIO u OPTIMO	
		Demanda (Futura)	Consumo (Historico)	En días			Sm=(PE)*DM		SS=(PME-PE)*DM		PP = Sm + SS		Unidades	SM = Sm + T.L.		SMe = (Sm + SM)/2		
				LT Normal (PE)	LT con Demora (PME)	Demora = PME-PE	Con Demanda (Futura)	Con Consumo (Historico)	Con Demanda (Futura)	Con Consumo (Historico)	Con Demanda (Futura)	Con Consumo (Historico)		Con Demanda (Futura)	Con Consumo (Historico)	Con Demanda (Futura)	Con Consumo (Historico)	
1	Artículo A	100	72	30	60	30	3000	2160	3000	2160	6000	4320	18000	21000	20160	12000	11160	
2	Artículo B	12	10	30	45	15	360	300	180	150	540	450	1500	1860	1800	1110	1050	
3	Artículo C	400	250	45	90	45	18000	11250	18000	11250	36000	22500	72000	90000	83250	54000	47250	
4	Artículo D	250	200	60	75	15	15000	12000	3750	3000	18750	15000	55000	70000	67000	42500	39500	
5	Artículo E	14	12	20	120	100	280	240	1400	1200	1680	1440	5500	5780	5740	3030	2990	
6	Artículo F	15	12	30	110	80	450	360	1200	960	1650	1320	4500	4950	4860	2700	2610	

Tabla 2. Cálculo de Stocks.

PE: Plazo Normal de entrega | PME: Plazo Máximo de Entrega o entrega con demora | DM: Demanda | Sm: Stock Mínimo | SM: Stock Máximo | SS: Stock de Seguridad | PP: Punto de Pedido | T.L.: Tamaño del Lote | SMe: Stock Medio o Promedio

Fuente: Blanco, 2020

Análisis

Considerando las respuestas de los entrevistados, se manifiesta desconocimiento del cálculo y refiere únicamente a la programación del sistema de SAP. El nivel de inventario debe ser controlado posterior a la etapa de adquisición, de manera tal que se aseguren las existencias físicas y evitar riesgos de faltantes de materiales o excedentes y costos de sobre inventarios. Por ello, Torres (2015) menciona que el “conteo cíclico: ese gran desconocido, sugiere la importancia de los conteos cíclicos como una de las actividades sencillas de aplicar, pero de alto impacto en la gestión logística como método para garantizar la precisión del inventario” (párr.1).

Torres (2015) plantea tres pilares para garantizar dicha precisión. El primero de ellos es la clasificación de los ítems, basado en una clasificación A B C de los materiales, donde:

A es el material con mayor volumen de demanda y costo y C es el de menor volumen y costo, por ende, se cuenta con mayor frecuencia el A, luego B y, por último, el C. Como segundo pilar, plantea el conteo mediante un método formal, y el tercer pilar responde al ciclo de corrección o ajuste (párr.7).

Al interpretar la respuesta del entrevistado #8, se determina que, actualmente, no se realizan conteos cíclicos pues solo se realiza un inventario fisco al final del año.

Unidad de análisis 2: Oportunidades de mejora en el proceso de aprovisionamiento

Como parte de la unidad de análisis 2, cuyo objetivo es el examinar las oportunidades de mejora en el proceso de abastecimiento de las materias primas del proyecto Tesla en la empresa de zona franca Zollner Electronics Costa Rica Ltda., en el periodo 2019, se detallan las categorías que serán estudiadas con el propósito de alcanzar el objetivo establecido:

1. Diagrama de flujo
2. Medición de los indicadores de efectividad del proceso
3. Métrica de control para el faltante de materiales
4. Control, exactitud y medición del nivel de inventario
5. Programación de la cantidad mínima de pedido y tiempos de reabastecimiento en sistema

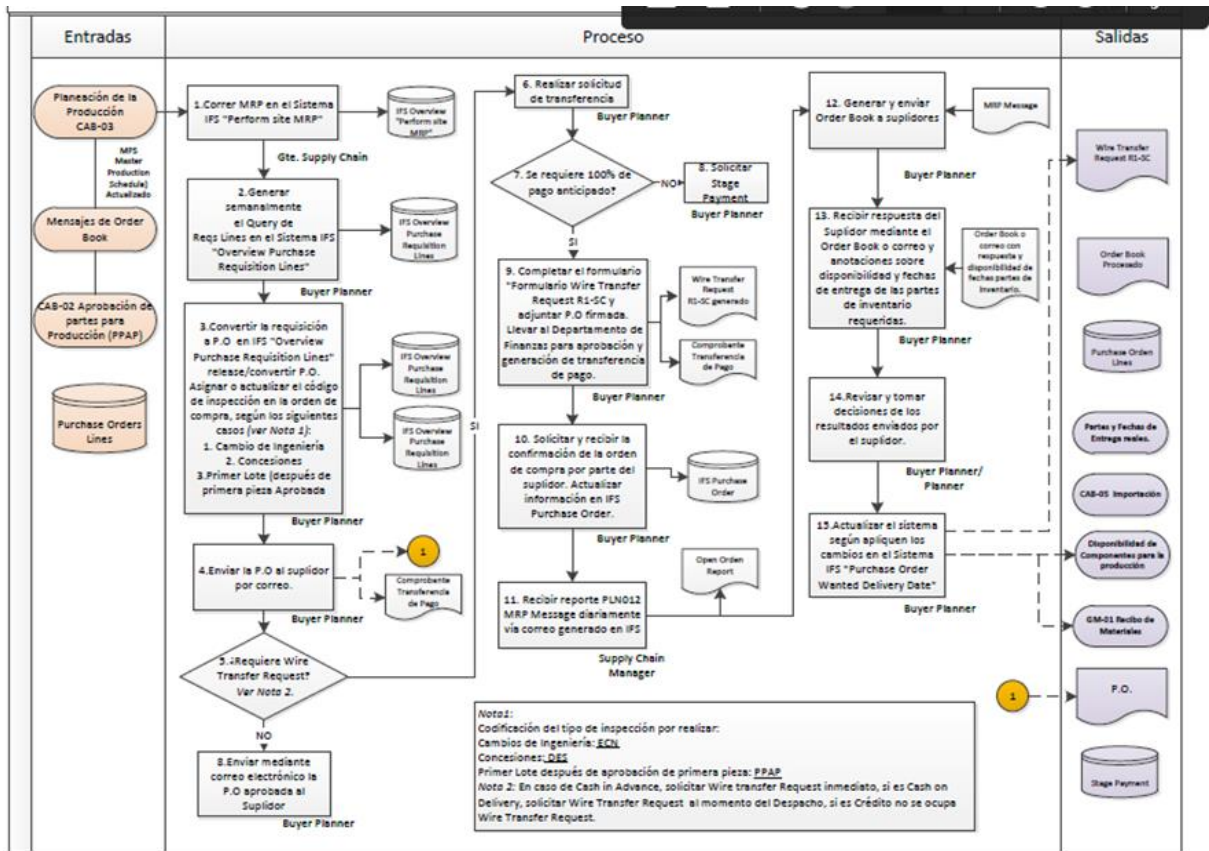
Categoría 1: Diagrama de flujo

Como parte del propósito de identificar oportunidades de mejora en el proceso de abastecimiento y partiendo del juicio experto descrito en el párrafo anterior, se plantea a la muestra indicar el diagrama de flujo existente en el proceso que se lleva actualmente, lo cual es definido de la siguiente manera:

- *“Planeación de la producción, compras, logística, recibo de materiales” (Entrevistado #1).*
- *“Nunca he visto el diagrama de flujo de la compañía, no se mostró en el proceso de capacitación. Recepción demanda cliente -> Ingreso de requerimiento en SAP -> Conversión de PR a PO por parte del Buyer -> Confirmación de PO por parte del suplidor -> Despacho de mercancía Warehouse CR o Hub -> Recepción y Registro de mercancía en SAP por parte de Incoming” (Entrevistado #2).*

- Diagrama de flujo (Entrevistado 3):

Figura N° 9. Diagrama de flujo



Fuente: Entrevistado #3

Figura N° 10. Proceso de abastecimiento



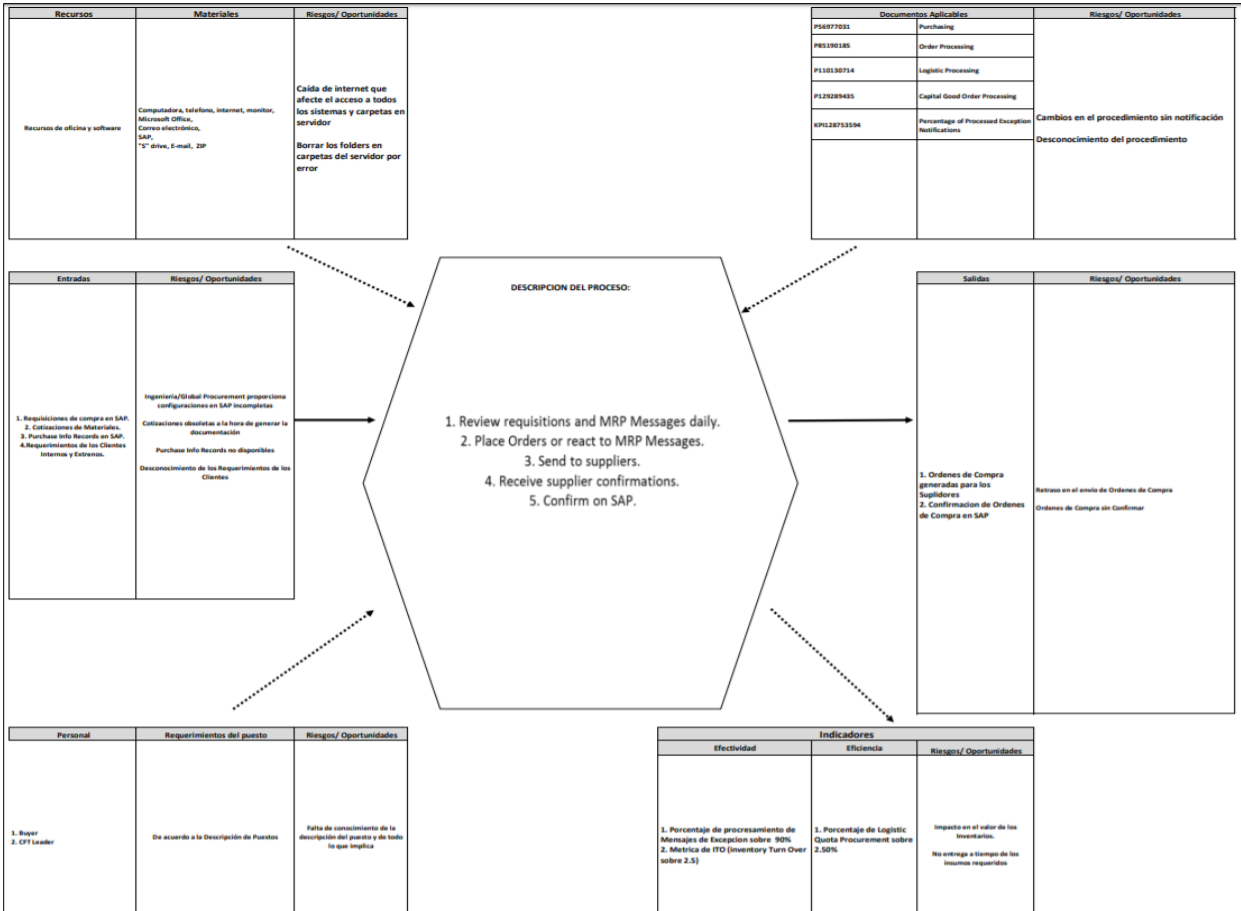
Fuente: Respuesta entrevistado # 4

- “En la empresa, tenemos diagramas de tortuga, pero desconozco si tenemos diagramas de flujo” (Entrevistado #4).
- “Revisión de requisiciones y mensajes del MRP
Colocación de Post y ejecución de mensajes MRP
Recepción de confirmaciones por parte del proveedor

Confirmación en SAP34 (Entrevistado #5).

- “No existe un diagrama de flujo solo el de tortuga” (Entrevistado #6).

Figura N° 11. Diagrama Tortuga



Fuente: Respuesta entrevistado # 6

- “No lo sé. Hay diagrama tortuga, pero el de flujo no lo conozco” (Entrevistado #7).
- “Existen diferentes tipos de diagrama explicando el abastecimiento, por ejemplo: diagrama de tortuga. Pero no sé si existe algún diagrama de flujo sobre éste” (Entrevistado #8).

Análisis

Por su parte, Manane (2011) define diagramas de flujo como:

Una representación gráfica que desglosa un proceso en cualquier tipo de actividad a desarrollarse tanto en empresas industriales o de servicios y en sus departamentos, secciones o áreas de su estructura organizativa

Se trata de una muy útil herramienta para poder entender correctamente las diferentes fases de cualquier proceso y su funcionamiento y, por tanto, permite comprenderlo y estudiarlo para tratar de mejorar sus procedimientos (párrs.2-5).

Bajo la conceptualización de diagrama de flujo del experto, llama la atención que el entrevistado #3 determina un diagrama del proceso, describiendo cada una de las actividades del proceso, puntos de decisión, responsables de la actividad, etc. En contraposición de la parte de la muestra que pertenece a la empresa en estudio, se plantea la inexistencia de un diagrama de flujo del proceso, el cual describe las etapas del proceso, pero no un diagrama de flujo como tal. Se señala la existencia de diagramas de tortuga, pero no del de diagrama de flujo.

Categoría 2: Medición de los indicadores de efectividad del proceso

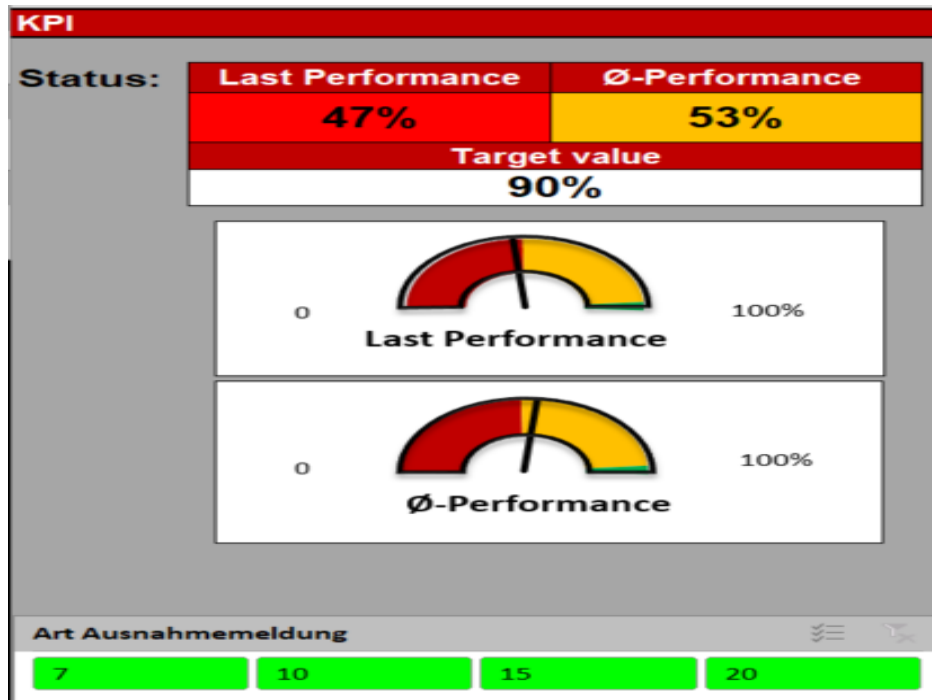
Los indicadores de desempeño son mediciones que se hacen en las distintas etapas de los procesos vitales de la empresa con el fin de identificar con la mayor objetividad posible en qué grado dicha etapa está contribuyendo o está perjudicando a la consecución de los objetivos estratégicos (Quijada, 2017, párr.5).

Basado en esta premisa y considerando la búsqueda de las oportunidades de mejora que se persiguen en esta unidad de análisis, se torna imprescindible conocer el resultado de la efectividad del proceso en el periodo en estudio. De esta manera, se consulta a la muestra, la cual indica su criterio anotado a continuación:

- *“En general, se alcanzaron las metas. Se debe de considerar las fluctuaciones de demanda debido a requerimientos del cliente donde estas métricas pueden ser susceptibles a cambios en la demanda” (Entrevistado #1).*
- *“La desconozco” (Entrevistado #2).*
- *“No manejo esta información” (Entrevistado #3).*
- *“Alta para aquellos clientes establecidos y baja para aquellos clientes nuevos a los que se les comprometieron metas no posibles de lograr”. (Entrevistado #4).*
- *“Desconozco dichos resultados” (Entrevistado #5).*
- *“No tengo información” (Entrevistado #6).*
- *“La desconozco” (Entrevistado #7).*
- *“No conozco los resultados” (Entrevistado #8).*
- *“Principalmente, medimos la efectividad en los indicadores de los mensajes de excepción y el OTD.*

Para el indicador de los mensajes de excepción, se presenta una efectividad menor a la meta, que es de un 90% a nivel general de todos los mensajes de excepción” (Entrevistado #9).

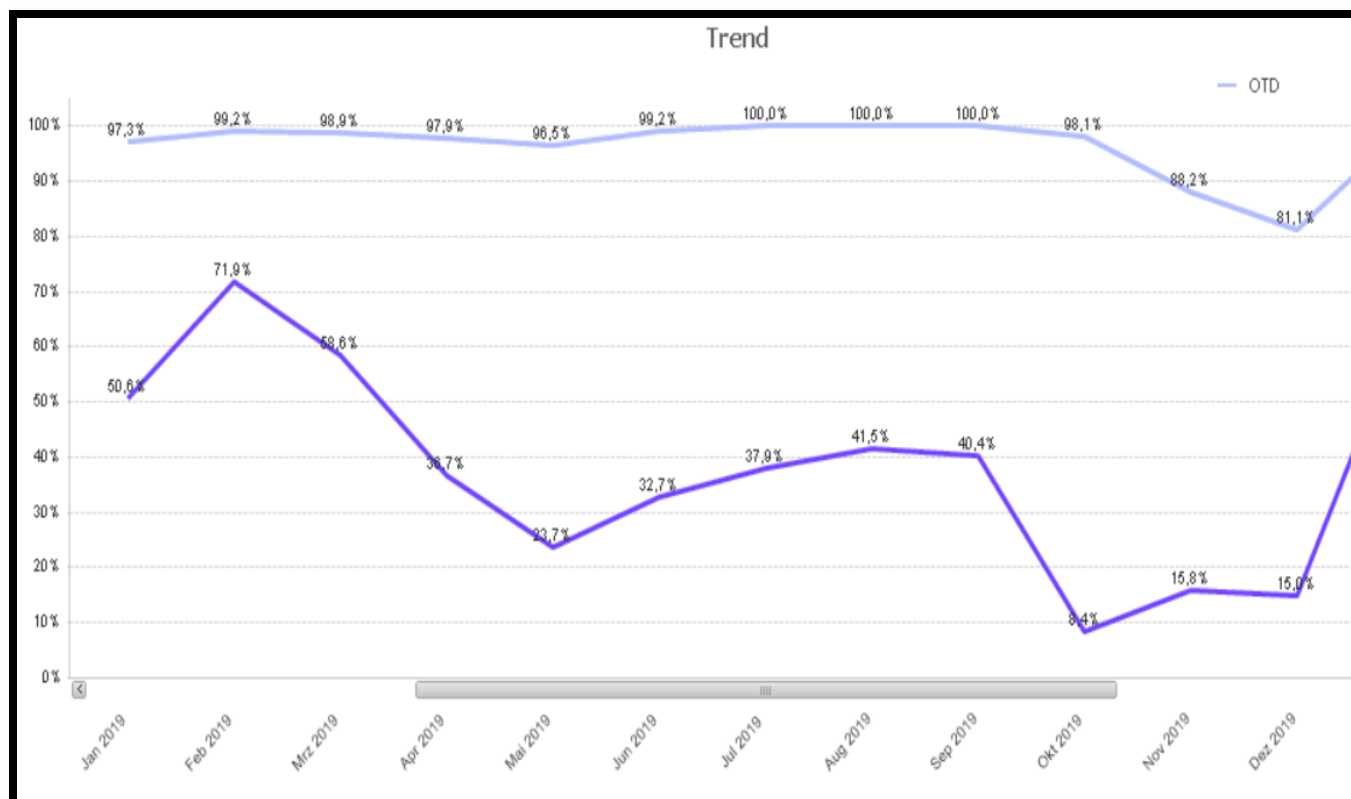
Figura N° 12. Indicador de mensajes de excepción



Fuente: Respuesta entrevistado # 9

Para la métrica de OTTR, sí se encuentra dentro de la meta que es un 85%. Durante prácticamente todo el periodo 2019, se mantuvo por encima de ese porcentaje.

Figura N° 13. Indicador OTD



Fuente: Entrevistado #9

Análisis

La importancia de los indicadores de la efectividad de un proceso radica en la información que arrojan éstos. Dichos datos son valiosos para tomar acciones y ejecutar planes de acción que impulsen la mejora continua. Al respecto, Quijada (2017) argumenta que:

Es importante conocer si éstos se están cumpliendo. Un sistema de medición de indicadores de desempeño es una herramienta indispensable para ese fin. En el ámbito de la gestión de procesos, se usa mucho la frase: “No se puede mejorar lo que no se puede medir (párr. 1).

En la unidad de análisis 1, categoría 2, se determinaron los indicadores que la muestra indicó para el proceso de abastecimiento actual. Por ende, se torna importante determinar el resultado de dichos indicadores. Asimismo, se cuestiona a la muestra sobre los resultados y destaca un desconocimiento de los resultados por parte de la muestra encuestada perteneciente a cargos operativos en el proceso de abastecimiento; no obstante, cabe mencionar que, en cargos gerenciales, sí existe conocimiento de los datos.

Es importante resaltar que los resultados obtenidos de los indicadores muestran que, en el caso de los mensajes de excepción, se evidencia un mal comportamiento, pues no se está alcanzando la meta de cumplimiento establecida por la organización, con un rendimiento promedio de un 53% en el periodo de estudio. Pese a ello, la métrica de OTD sí alcanza el resultado esperado de acuerdo con las políticas de la empresa, manteniéndose por encima del 85% de cumplimiento.

Categoría 3: Métrica de control para el faltante de materiales

En la presente categoría, se pretende indagar, por medio de la muestra encuestada, el método de medición con el cual se controlan los faltantes de material, además de determinar los resultados de dicha medición para el periodo en estudio y el seguimiento que se le da a dicha métrica como herramienta para la mejora continua. Ante dicho cuestionamiento, los entrevistados expresan lo siguiente:

- *“Número de cortos semanales total y por suplidor” (Entrevistado #1).*
- *“La desconozco” (Entrevistado #2).*
- *“Se lleva un reporte de cortos por semana” (Entrevistado #3).*
- *“No hay una métrica que mida los faltantes, más que la falta de producto terminado para entregar en tiempo al cliente originado por el corto de material” (Entrevistado #4).*
- *“Se maneja un archivo de faltantes de materiales, el cual nos ayuda, pero no existe una métrica en sí” (Entrevistado #5).*
- *“Se utiliza un reporte de cortos que se genera directamente del sistema, y nos indica cuales materiales serán cortos de producción en un periodo definido de tiempo (Entrevistado #6).*
- *Los mensajes de excepción” (Entrevistado #7).*
- *“No lo sé. En este momento, no existe una métrica de cortos” (Entrevistado #8).*
- *“No existe una métrica definida para este proceso” (Entrevistado #9).*

Análisis

Los faltantes de material son un impacto negativo muy fuerte en la cadena de abastecimiento. Implican una pérdida en las ventas, extracostos por fletes exprés para obtener el material en menor tiempo, sobrepagos por los componentes, incumplimiento en las fechas de entrega con el cliente, pago de penalizaciones por incumplimiento y pérdida de confianza de los clientes que repercute en pérdida de negocios a largo plazo. Debido a ello, medir los niveles de faltantes de componentes y

determinar la causa raíz es de vital importancia para subsanar y evitar la posibilidad de que se presente en el futuro.

Por su parte, Chen (2019), en su artículo “How to deal with material Shortage using analytics and collaboration” indica lo siguiente:

Understanding the root source of your shortages is where management can begin to reduce shortages into the future. This also lets your organization be forward-looking so you know how to deal with material shortages that are coming in the future based on current demand, POs, MOQs, and lead time in order to avoid falling short on an order.

[Entender la causa raíz de los faltantes de material es donde la gerencia puede empezar a reducir los faltantes en el futuro. Esto también le permite a la organización mirar hacia adelante, para saber cómo lidiar con faltantes de materiales que vendrán en el futuro en función de la demanda actual, las órdenes de compra, los MOQ y los tiempos de entrega para evitar quedarse corto en un pedido.](párr. 6)

Tras el análisis de las respuestas obtenidas, se observa que, en la práctica, los responsables de la gestión de compras extraen un reporte que indica los componentes cortos por semana, los cuales deben conseguir para poder mantener la continuidad productiva. No obstante, la muestra indica que no existe una métrica para medir los cortos de producción, lo cual significa que no existe registro de los cortos del pasado, ni de la causa raíz de los mismos.

Categoría 4: Control, exactitud y medición del inventario

La exactitud de los inventarios es fundamental en las organizaciones, ya que el inventario es quien mide la robustez de las ventas y el costo financiero que representa. Por ello, medir y controlar esta exactitud de los materiales es esencial para evitar el fin y el exceso de los mismos.

Conociendo la importancia de controlar la exactitud del inventario, en esta categoría de la presente investigación, se les consulta a los entrevistados la forma como se mide la exactitud del inventario. A partir de ello, la muestra expresa lo siguiente:

- *“Mediante conteos anuales en inventarios físicos con una clasificación ABC por valor y mediante la asignación de más recurso” (Entrevistado #1).*
- *“Una vez al año, se realiza un inventario para revisar y ajustar que las cantidades expresadas en SAP coincidan con las cantidades físicas. Sin embargo, el área de Warehouse realiza revisiones periódicas. No sé si actualmente se realizan. Además, se*

revisa que el área de producción realice las debidas deducciones de inventario cuando el material es trasladado y utilizado en producción” (Entrevistado #2).

- *“Desconozco” (Entrevistado #3).*
- *“Se hace un inventario físico cada cierre de año y se controlan las entradas y salidas por medio del ERP que contempla las distintas ubicaciones, sin embargo, los errores hacen que muchas veces el inventario sea inexacto, lo cual lleva a errores en la planeación de materiales y extracostos por expedites. No hay una métrica como tal. Hasta el momento, no he visto acciones específicas en los casos de ajustes de inventario que se dan para todos los clientes al menos 3 veces por semana. Estas tres son ajustes que afectan directamente el OTD” (Entrevistado #4).*
- *“Hay un control de inventario físico una vez al año (al final), sin embargo, si es necesario, se puede solicitar un conteo físico y, si existen discrepancias, se solicita el ajuste del inventario existente en el sistema” (Entrevistado #5).*
- *“Se hace un inventario anual para medir su exactitud. Si se prevé que se vaya a tener un exceso de inventario o incluso un inventario no necesario, se toman acciones por medio de la ejecución de mensajes de excepción, ya sea haciendo push outs o cancelaciones” (Entrevistado #6).*
- *“Mediante el inventory report
Mediante los mensajes de excepción, lo que el sistema solicite cancelar o mover de fecha hacia futuro y así mantener control de las métricas correctas” (Entrevistado #7).*
- *“No sé cuál es la meta, pero creo que sí existe” (Entrevistado #8).*
- *“Lo desconozco” (Entrevistado #9).*

Análisis

De acuerdo con las respuestas obtenidas, los entrevistados plantean que, en el proceso actual, se está llevando a cabo un inventario físico anual por medio del cual se controla la exactitud del inventario. En un momento específico durante el año, si se detecta una discrepancia entre el inventario físico y la cantidad registrada en sistema, se procede a realizar un ajuste al sistema por el número de parte específico que presenta la diferencia de cantidades.

No obstante, Samuel, 2019 indica que:

Las empresas con gran volumen de inventario no pueden esperar a final de año para hacer el cálculo de existencias. Deben hacerlo periódicamente y además disponer de una herramienta que les permita agilizar el proceso y poder tener constancia de cómo se están gestionando las existencias, ya que hay empresas con un altísimo volumen de artículos. Si estamos cometiendo errores graves en la gestión de almacén, tenemos que ser conscientes de ello con tiempo para poder tomar decisiones. Si cada mes o cada trimestre sabemos qué artículos tenemos todavía entre manos, tendremos una idea más completa de cómo está funcionando la empresa. No se trata solo de contabilizar las existencias, sino de ver qué se ha vendido y qué no de cara a tomar decisiones de compra (párr.10).

Para generar una mayor confiabilidad en la exactitud del inventario, se torna imprescindible trabajar a su vez en la exactitud de los registros del inventario.

Las causas potenciales que pueden estar enfocadas a las siguientes premisas son: descuido, procedimientos no válidos o inexistentes, ineficiencia o desactualización en los registros de información, manejo inadecuado de las ubicaciones y desconocimiento de los ítems por parte del personal. Es necesario contemplar el manejo de políticas respecto a los índices de exactitud para mantener a nivel de la data, haciendo necesario identificar las razones operativas y de gestión que generan la inexactitud de nuestros inventarios y que deberán ser minimizadas mediante la mejora de procesos (recepción, almacenamiento y despacho), a través de la mejora continua debemos identificar aquellas tareas que no generan valor a los procesos o que aumentan la probabilidad de error en el picking (Marcos Espejo, 2015, párr.3).

Tal como se expresa en la teoría en la cita anterior, existen diferentes factores de riesgos que inciden en la exactitud del inventario. Por ende, se deben evaluar los procesos a través de la mejora continua con el propósito de minimizar la posibilidad de discrepancias en los materiales que provoquen ajustes que conlleven a problemáticas en el proceso, como se identifica en las respuestas de los entrevistados 4 y 5 de la presente investigación.

Categoría 5: Programación de la cantidad mínima de pedido y tiempos de reabastecimiento en sistema

Los sistemas ERP son de gran utilidad para la gestión de compras y administración del inventario; sin embargo, para que dicha gestión sea eficiente, se debe asegurar que la información con la cual se alimenta, y la programación del sistema sea la correcta. La cantidad mínima de pedido (MOQ) y los tiempos de entrega son datos que deben verificarse y calcularse adecuadamente. A raíz de esto, en la presente categoría, se indaga sobre la forma como se

establecen dichas variables en la empresa en estudio, para lo cual los entrevistados explican lo siguiente:

- *“Los lead times son definidos con base en el acuerdo de abastecimiento con el suplidor. En los lead time,s se considera el lead time de manufactura y tiempos de transporte. MOQ igualmente dependerá del acuerdo establecido o del tipo de proceso del SKUs” (Entrevistado #1).*
- *“Se considera las cantidades del reel y los valores del material. Para los tiempos de entrega, normalmente, se consideran los tiempos de producción y la entrega del material. En nuestro caso, el LT debe considerarse hasta su recepción en el área de warehouse” (Entrevistado #2).*
- *“Está seteado en sistema. Se hacen revisiones cuando un material se cambia de suplidor o de manufacturador; de lo contrario, no se revisan, podría ser una mejora” (Entrevistado #3).*
- *“Los lead times están suministrados por el suplidor. A eso, le tenemos que agregar el tiempo de tránsito de la carga. MOQ va a depender del mínimo establecido por el suplidor” (Entrevistado #4).*
- *“Esto lo establece el suplidor en común acuerdo con el departamento de compras globales. Se establece en el sistema y se toma automáticamente en cada requerimiento de compra generado por el sistema” (Entrevistado #5).*
- *“Las cantidades mínimas son determinados por el proveedor y los pedidos superiores a este son determinados por el sistema de SAP. Con respecto a los tiempos de entrega, se determinan de manera conjunta (el tiempo de fabricación lo determina el proveedor y el tiempo de tránsito lo determina el departamento de importaciones) y la configuración del mismo en el sistema lo realiza el NPI buyer o Global Procurement” (Entrevistado #6).*
- *“El MOQ y el tiempo de entrega se fijan en el sistema según la información proporcionada por el suplidor para cada componente en específico, sin embargo, en ocasiones, algunos componentes no poseen la información en sistema, por error al cargar la información en sistema” (Entrevistado #7).*

- *“Esta información ya viene dada en el master data de cada material y PO colocada. Las mismas son producto de las negociaciones de Global Procurement y los NPI buyers”.* (Entrevistado #8).
- *“Con base en las negociaciones que hace GP y tanto el MOQ y el leadtime, también se calculan con base en el precio”*
“Dependiendo de cada proveedor, se negocian las cantidades mínimas de pedido y los lead times” (Entrevistado #9).

Análisis

De acuerdo con la información recopilada, el mínimo de compra (MOQ) y el tiempo de reabastecimiento (lead time) se basan en las negociaciones realizadas entre la compañía y los proveedores. Para el caso específico de los tiempos de entrega, se calcula basado en el tiempo de producción del proveedor más el tiempo de tránsito que toma para que un material se encuentre disponible en las bodegas de la compañía.

Así mismo, se determina que los datos son establecidos en el sistema al principio cuando se concreta la negociación con el suplidor, de acuerdo con las cantidades mínimas de producción y los tiempos de fabricación que el proveedor ha ofrecido y negociado con la empresa. Sin embargo, respaldado por el criterio de experto, se indica que, posterior a la negociación, no se realizan revisiones periódicas de lo programado en el sistema.

Interpretación de datos

Primeramente, cabe resaltar que, de la presente investigación, se puede proporcionar una serie de enunciados que permitirán comprender qué se entiende por la gestión de la cadena de abastecimiento y cuáles son los posibles oportunidades de mejora. Cabe señalar que, gracias a los datos obtenidos de los entrevistados, se logra una compilación de datos e información oportuna para alcanzar resultados óptimos para el trabajo de investigación. Es relevante tener presente que, en este capítulo, se diseña una tabla en donde se presentan las categorías derivadas de las unidades de análisis y son relacionados con los objetivos específicos de la investigación planteados en el capítulo 1. Cabe destacar que se realiza una descripción y un análisis de cada categoría propuesta.

Tomando en cuenta las opiniones de las personas entrevistadas, se determina que existe una generalidad común en las etapas del proceso de aprovisionamiento. Por lo tanto, se puede decir que el proceso surge con la demanda de los clientes, lo cual establece la necesidad de recursos, materias

primas y capacidad productiva. La demanda detona en los sistemas de información (ERP), en donde la necesidad se enfoca en adquirir materias primas, produciendo así un listado de decomisos de compra, que, posteriormente, se analizan y se procesan en el departamento de compras.

Seguidamente, se realiza un rastreo por parte del departamento de compras, en el cual se debe verificar la orden de compra colocada al proveedor en cuanto a cantidades, fechas de entrega y demás términos pactados en la orden. Asimismo, se da un seguimiento del cumplimiento de la entrega de los materiales en el tiempo establecido. En caso de haber cambios en la demanda, se deben elaborar las acciones pertinentes para cambiar la fecha de la entrega de los insumos hasta confirmar la entrega de los materiales en los almacenamientos de la empresa.

Por otra parte, encontramos los indicadores de la efectividad en el proceso de abastecimiento. Éstos poseen autonomía propia, lo cual consiste en evaluar el nivel de cumplimiento y la ejecución de los cambios en cuanto a los requerimientos de los materiales que la empresa necesita para producir. De la misma forma, este indicador permite controlar las entregas con retraso de las materias primas, con el propósito principal de evitar racionamiento por causa del incumplimiento. Por tanto, el objetivo que cumple este indicador es el asegurar que los insumos estén en la empresa antes de ser requeridos, y con ello, impedir retrasos posteriores.

De la misma forma, expertos en la materia han argumentado que los indicadores OTD y desviación de la demanda son los encargados de medir la efectividad en el cumplimiento de la entrega de los productos terminados a los clientes externos. En este sentido, se puede manifestar que estos indicadores permiten tener acceso a información veraz y en tiempo real, proporcionando un balance de información de manera periódica, en donde se puedan aclarar todos aquellos objetivos alcanzados o, por el contrario, demostrar las carencias y los factores que se presentaron y que no permitieron el logro de lo establecido. En resumen, este indicador ejecuta las acciones de mejora que necesita la empresa.

Seguidamente, las variaciones de las demandas están referenciadas por el gusto y deseos de los consumidores, lo cual genera un reto importante para proceso productivo de la empresa. Dicho esto, se argumenta que, para satisfacer las necesidades de la población, es necesario contar con un proceso eficiente de la gestión del proceso de abastecimiento, ejecutando una serie de acciones con el propósito de reaccionar ante las variaciones de las demandas que suelen existir en el entorno competitivo donde se encuentra la empresa. No obstante, para cumplir con las variaciones de las

demandas, debe existir un control eficiente por parte de los departamentos de compras y otros, evitando los faltantes de materias primas. Esto se convierte en un riesgo para la organización, dado que dichos faltantes a corto, mediano y largo plazo se constituyen en un riesgo económico para la compañía. La razón por la cual se convierte en riesgo se debe al incumplimiento de entregas de productos o insumos al cliente, generando insatisfacción por parte del mismo, lo que expone negativamente las relaciones comerciales a largo plazo.

Como resultado de las variaciones en la demanda de los clientes, nacen los mensajes de excepción, los cuales consisten en cambios de fecha de llegada de los materiales para su posterior fabricación. Por su parte, los consultados manifiestan que los mensajes de excepción son diferenciados en cuatro tipos, los cuales impactan, en forma inmediata, el propósito estratégico de la empresa, y que además afecta al cliente, de manera inoportuna, si el mensaje no es atendido en el tiempo establecido. De la misma forma, mencionan que dichos mensajes se fraccionan de la siguiente manera (entregas tardías del proveedor, adelantos de material o pull in, postergación de material o push out y las cancelaciones).

Cabe destacar que existe una serie de indicadores de inventario que se deben tener presentes en una organización para lograr que el mismo tenga un nivel óptimo. Esto solo es posible si en los almacenes se encuentran suficientes insumos para operar, pero que, a su vez, no haya un exceso de productos que suban los costos de almacenamiento. Por ello, cada día se hace más útil que las compañías controlen eficientemente el inventario, desde la fase de adquisición, hasta la colocación de la orden de compra, teniendo en cuenta los requerimientos de la demanda.

Por tal motivo, para establecer las oportunidades de mejora de los procesos de abastecimiento, es oportuno realizar una representación gráfica por medio de los diagramas de flujo, práctica que se lleva a cabo, tanto en empresas industriales, como aquellas que prestan servicios. Estas herramientas suelen ser indispensables para comprender las diferencias de los procesos y, con ello, mejorarlos. De modo similar, existen indicadores de efectividad, en donde su información resume datos importantes que permiten tomar decisiones que promuevan la mejora continua.

En las compañías, además de todos los indicadores mencionados, también son necesarios los controles y mediciones de los inventarios, teniendo presente que son éstos los que miden la robustez de las ventas y el costo financiero que representa. Por consiguiente, medir y controlar esta exactitud de los materiales es esencial para evitar el fin y el exceso de los mismos. En la empresa donde se

realiza la investigación, se lleva a cabo un inventario anual controlando con precisión el inventario. Finalmente, los colaboradores tienen la obligación de realizar y gestionar las compras de manera que puedan programar las cantidades de pedido y los tiempos de reabastecimiento.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El presente capítulo es indispensable en la investigación, ya que se desarrollarán las conclusiones y recomendaciones surgidas a través de dicho estudio. Las conclusiones se determinarán a partir de las categorías que se desarrollaron a través de los objetivos específicos de la investigación y también se toma en cuenta el poder dar respuesta a la pregunta principal de la investigación. Las recomendaciones se realizarán a través de lo concluido.

En este apartado, se detallan las conclusiones y recomendaciones del trabajo de investigación. De esta manera, Hernández, et al. (2014) afirman que “al elaborar las conclusiones, es aconsejable verificar que estén los puntos necesarios aquí vertidos y recordar que no se trata de repetir los resultados, sino de resumir los más importantes. Desde luego, las conclusiones deben ser congruentes con los datos”. (p.353).

Conclusiones

Con respecto a la unidad de análisis N° 1 que se refiere al proceso de aprovisionamiento actual de la empresa:

Se concluye que la compañía cuenta con etapas claramente definidas para la gestión de abastecimiento, las cuales son de vasto conocimiento para los responsables de la ejecución del proceso, lo cual infiere positivamente en el desarrollo de las funciones y facilita la implementación de las oportunidades de mejora que puedan ser diagnosticadas como resultado de la presente investigación.

Así mismo, se determina que la empresa cuenta con indicadores específicos que miden la efectividad del proceso, lo cual, como respalda la teoría, favorece la gestión eficiente del proceso de abastecimiento, siendo el indicador de los mensajes de excepción, el indicador de inventario no necesario (NOO) y el indicador de entregas a tiempo (OTTR), algunos de los más importantes para el proceso. No obstante, se logra identificar la inexistencia de algunos indicadores relevantes para la gestión eficiente del proceso en la empresa objeto de estudio, tales como el indicador del nivel de cortos, y el indicador de las órdenes pendientes de confirmar, los cuales son fundamentales para mitigar el riesgo de cortos a futuro que entorpezcan el proceso productivo de la empresa.

Por otra parte, se puede concluir que las variaciones de demanda existentes, propias de los requerimientos solicitados por los clientes, afectan el manejo eficiente de la cadena de

abastecimiento, dado que las fluctuaciones no están siendo analizadas por parte de la empresa con anticipación, identificando patrones de comportamiento que permitan reaccionar con antelación, basados en una estrategia proactiva, preparándose con recursos, materiales, equipos y capacidad productiva. Más bien, se puede precisar una estrategia reactiva en la cual se trabaja para solventar la necesidad del material que se encuentra faltante, o bien, cancelar el sobreinventario hasta el momento posterior en que ocurra la variación de demanda enviada por el cliente.

Además, se concluye que no existe un periodo congelado (frozen zone) negociado con el cliente por medio de un contrato. Ante esta situación, el cliente puede realizar cambios de demanda en periodos muy cortos de tiempo. Por ende, debido a la ausencia de un contrato que respalde las fluctuaciones, no se puede definir los niveles de inventario de materia prima necesaria ni cuál de las dos partes (empresa - cliente) asume del costo de los materiales no necesarios. Además, ante los incrementos de demanda, se generan requerimientos de compra en el pasado, es decir, la materia prima ya está tarde para la producción y pone en riesgo de “corto” y expedición de material.

Así mismo, es posible concluir que los encargados de la ejecución del proceso de compras de materia prima ejecutan acciones para solventar la necesidad de materiales faltantes y conocen la matriz de escalación para adquirir materiales que se encuentran fuera de existencia, y le dan seguimiento al corto una vez identificado para que llegue lo antes posible a la planta de producción. No obstante, se concluye que éstas son medidas de contención y reactivas, que no van acordes con lo establecido por la teoría respecto de la adecuada gestión de la cadena de abastecimiento.

En relación con el manejo de los mensajes de excepción, se concluye que el capital humano cuenta con el conocimiento claro del manejo que se debe llevar a cabo para el procesamiento de los mensajes de excepción y cuenta con los reportes necesarios extraídos del sistema ERP que utiliza la compañía. No obstante, se determina que los reportes pueden ser mejorados, ya que el comprador debe extraer diferentes reportes del sistema para poder analizar los diferentes mensajes de excepción, lo cual disminuye la eficiencia del recurso humano. Además, debido a factores como la variación en la demanda e inexactitud de los inventarios, se generan variaciones diarias en las líneas de las órdenes de compra. Esto conlleva a hacer modificaciones diarias en las fechas de los requerimientos de material, siendo esta una tarea diaria y, por ende, un desperdicio del recurso.

Se concluye que los responsables del proceso de la cadena de abastecimiento carecen de conocimiento en cuanto a la formulación para determinar las cantidades que estiman el nivel

óptimo de inventario, ya que están sujetos a los cálculos automáticos que establece el sistema ERP. Lo anterior genera un riesgo para el proceso, ya que no es posible para el personal hacer un análisis y verificación de las cantidades y nivel de inventario óptimo a adquirir.

En cuanto a la unidad de análisis N° 2, que hace referencia a las oportunidades del proceso de aprovisionamiento, se llega a las siguientes conclusiones:

La empresa no cuenta con un diagrama de flujo que determine las actividades del proceso de abastecimiento, pues, únicamente, cuenta con diagramas de tortuga. Pese a que los diagramas de tortuga son una herramienta válida desde el punto de vista de calidad de los procesos, establecen entradas y salidas del proceso, definen recursos, indicadores del proceso, etc., pero no definen un flujo de actividades, paso por paso, para que el proceso se lleve a cabo con puntos de decisión y determinación de responsables por cada actividad. Ante esta carencia de diagrama de flujo, se suscita la carencia por ende de un proceso definido y estandarizado para todos los participantes del mismo. Por lo tanto, se genera una alta probabilidad de riesgo de incurrir en errores durante la ejecución del proceso.

En lo que respecta a la medición de la efectividad de los indicadores del proceso, se concluye que, pese a que la empresa sí cuenta con indicadores, en cuanto a la medición de los mismos, hay una deficiencia, ya que las métricas se encuentran por debajo del objetivo definido por la compañía, específicamente, para el caso del indicador de los mensajes de excepción; sin embargo, el indicador de entregas a tiempo sí cumple con la meta establecida. Por consiguiente, se puede concluir que, para cumplir con las entregas a los clientes, se está incurriendo en extracostos por fletes aéreos y pago de sobrepagos en los materiales para poder obtener los componentes a tiempo para la producción.

Además, se puede determinar que, si la métrica de mensajes no está cumpliendo con lo la meta establecida, existen cortos de materiales que impiden la correcta planificación de la producción y se pone en riesgo las ventas. Existen mensajes que, al no ser procesados, impactan negativamente en la correcta gestión del proceso de abastecimiento, ya que puede generar un costo de producción en el futuro inmediato, o bien, por el contrario, en el caso de las cancelaciones no procesadas, puede generar sobreinventarios, costos de almacenaje y pago de penalidades.

Concretamente, en el apartado de la métrica para el faltante de materiales, se evidencia que no existe una métrica para medir y controlar los faltantes de producción de la compañía, lo cual genera un vacío de información que permita a los responsables de la administración de la cadena de abastecimiento gestionar adecuadamente su proceso. En cuanto al control, exactitud y medición del inventario, se concluye que la empresa no realiza conteos cíclicos para garantizar la exactitud del inventario. Únicamente, se realiza un inventario físico anual, lo cual, como sustenta la teoría, no es lo más recomendable.

Así mismo, posterior al recibo del material, no se evidencia un método de control que asegure las existencias físicas contra lo registrado en sistema. Esto conduce a posibles riesgos en la exactitud de los inventarios físicos, debido a discrepancias entre lo registrado en sistema y lo existente físicamente, lo cual conlleva a realizar ajustes de inventarios que provocan faltantes de materiales y alteraciones en los mensajes de excepción teniendo que incurrir en extracostos y cargos de fletes por materiales cuyo desajuste sea negativo, o bien, absorber costos de excedentes de inventario en caso de desajustes positivos.

De acuerdo con lo analizado en cuanto a la programación de la cantidad mínima de pedido y tiempos de reabastecimiento en sistema, se concluye que, pese a que esto es negociado con los proveedores por parte de los responsables del área, la empresa no cuenta con un método de control para la revisión posterior. Por lo tanto, cuando se presentan cambios en los tiempos de entrega o mínimos de compra, queda sujeto al margen de error humano por omisión., y existe el riesgo de que algunos componentes hayan variado las condiciones y el sistema está desactualizado. Esto impacta generando problemas en las compras, ya que, si un leadtime no está seteado correctamente, va a generar el requerimiento de compra en el pasado, ya el requerimiento está tarde y no llega a tiempo, lo cual genera costos o extracostos por *pull in*.

Por otra parte se concluye que toda empresa dedicada a la manufactura, comercialización o distribución de productos cuenta con un departamento de enfocado a la gestión de la cadena de suministros y por ende debe contar con un sistema de control por medio de KPI's que le permitan medir la eficiencia de su proceso, y el impacto financiero que le genera a la organización.

Por último, se concluye que el proceso de aprovisionamiento de la empresa Zollner Electronics Ltda., en términos generales, opera de manera regular, ya que cuenta con etapas definidas y conocidas por los responsables de su ejecución. Además, posee indicadores que miden la eficiencia

del proceso, cuenta con un sistema ERP que facilita el manejo del inventario y cuenta con los recursos necesarios para controlar su proceso; sin embargo, se pueden determinar, como áreas principales para mejora, el control de indicadores, sus mensajes de excepción, exactitud de inventarios y definición e implementación de diagrama de flujo del proceso de compra.

Recomendaciones de la investigación

Con las conclusiones, se comprobó que existe un problema en el proceso de abastecimiento Zollner Electronics Ltda. Hernández, et al. (2010) afirman que “las recomendaciones deben ser realistas y factibles de llevar a la práctica y en determinar la persona o institución para la puesta en práctica de lo que se propone” (p.39).

Es decir, las recomendaciones son las sugerencias que el autor o investigador del estudio realizan con el fin de solventar la problemática del trabajo investigado. Por tanto, como producto de la siguiente investigación, se recomiendan lo siguientes aspectos:

Se recomienda al gerente general de la compañía Zollner Electronics Ltda., continuar trabajando de la forma en que se ha desarrollado hasta la actualidad la definición y el conocimiento de las etapas de la gestión de abastecimiento entre el equipo de trabajo, con el fin de mantener un rendimiento exitoso en su departamento, mediante programas de capacitación y refrescamiento de conocimientos por medio del Departamento de Recursos Humanos.

Se recomienda, al CFT leader de la empresa Zollner Electronics Ltda., la creación de dos nuevos KPIs: uno para los faltantes de materiales “cortos” y otro para las órdenes pendientes de confirmar, para establecer registros medibles, cuantificables, determinar la causa raíz de los faltantes de materiales y mitigar el riesgo en el futuro de componentes no disponibles para correr con la producción, mediante el soporte del Departamento de Calidad.

Se recomienda, al CFT Leader, realizar una evaluación del comportamiento de las variaciones en la demanda para establecer una estrategia proactiva que le permita reaccionar a las fluctuaciones con antelación por medio de un estudio de los registros históricos con los que cuenta la compañía.

Se recomienda, al CFT Leader de la empresa Zollner Electronics Ltda., crear un proceso de evaluación de variaciones de demanda para que, si ingresa un cambio en la demanda del cliente, primero se evalúen, con el equipo de compradores y *planners*, los materiales disponibles y la

viabilidad del cambio, mediante el apoyo del Departamento de Calidad conforme a sus lineamientos.

Se recomienda, al gerente general de la organización, crear un contrato legal con el cliente en el cual se establezca un periodo congelado (frozen zone), con el propósito de mitigar el impacto financiero que representa para la empresa las fluctuaciones de corto plazo por medio del soporte y asesoría del área legal.

Se recomienda, a los compradores de la empresa Zollner Electronics Ltda., idear un plan de acción con medidas proactivas que permitan identificar los cortos con anticipación para disminuir el costo por fletes aéreos y sobrepuestos de la materia prima por medio de un reporte automatizado que identifique los posibles faltantes de material en un mediano o largo plazo.

Se recomienda, al CFT Leader de la compañía, crear una plantilla que incluya todos los datos necesarios para el manejo de los mensajes de excepción, facilitando la negociación de los cambios con el proveedor, con el objetivo de maximizar la eficiencia del recurso, mediante el uso de los sistemas informáticos.

Se recomienda, al Departamento de Recursos Humanos, capacitar a los compradores en manejo de niveles de inventarios para maximizar la gestión adecuada de compras mediante cursos de instituciones reconocidas en certificaciones de Supply Chain.

Se recomienda, al Departamento de Calidad, crear un diagrama de flujo para el proceso de abastecimiento, con el propósito de buscar la estandarización de los procesos, de manera tal que tenga claridad en las actividades del proceso responsables de la ejecución de cada tarea y alcance del proceso para aminorar la posibilidad de errores en él. La creación de dicho diagrama de flujo se debe realizar mediante el apoyo de los participantes en el proceso de abastecimiento en conjunto con los lineamientos establecidos en el Departamento de Calidad.

Se recomienda, al CFT Leader, implementar un método de control por medio del cual se determine y se analice la causa raíz por la cual no se está alcanzando la meta establecida para el indicador de los mensajes de excepción, así como establecer un plan de acción para atacar los factores que impiden el cumplimiento de los objetivos, con el fin de obtener los resultados esperados por la compañía, mediante una matriz de causa raíz que determine los principales

factores que la impactan, acciones por ejecutar y responsables con fechas límites para la ejecución de la actividades.

Se recomienda, al gerente de Supply Chain, crear una métrica con la cual se mida y se controle el nivel de cortos de la empresa, con el fin de analizar las principales causas que provocan los faltantes de material y combatir dichos factores y, de esta manera, minimizar el riesgo que los faltantes de materiales representan para producción mediante el uso de herramientas de calidad.

Se recomienda, al gerente de Supply Chain y al gerente de producción de la empresa, establecer un programa de conteos cíclicos, con el fin de asegurar la exactitud del inventario por medio de la categorización de los componentes que conforman el inventario, determinando los más críticos según volumen de demanda y costo unitario, y posteriormente, con un programa, calendarizar los conteos de cada número de parte de acuerdo con el orden de prioridad. Además, es conveniente, a partir de dicho programa, crear una métrica que mida y regule los ajustes que se presenten por medio de una matriz de causa raíz.

Se recomienda, al NPI buyer, en conjunto con el Departamento de Global Procurement, diseñar un método de control cíclico para la revisión de los seteos realizados a los diferentes componentes de materia prima, mediante el uso de los sistemas tecnológicos, con el fin de verificar y asegurar que el sistema cuente con información confiable y veraz, y de esta manera, mitigar el riesgo y la posibilidad de incurrir en compras incorrectas, con fechas, cantidades y precios inadecuados.

Se recomienda, a Procomer, realizar seminarios enfocados en la gestión eficiente de la cadena de abastecimiento, con el fin de capacitar a los involucrados en el proceso de abastecimiento de las diferentes empresas y fortalecer sus conocimientos para obtener mejores resultados por medio de cursos en línea o presenciales con expertos en la materia.

Se le recomienda a las empresas dedicadas a la manufactura y comercialización de bienes, asegurar en su sistema de gestión de calidad y mejora continua la incorporación de KPIs acordes a los objetivos y el plan estratégico de la organización, por medio de la aplicación de normas de Calidad, con el fin de garantizar una eficiente administración del proceso en la cadena de suministros.

Finalmente, se les recomienda, a futuros investigadores, profundizar en el manejo de negociaciones con los proveedores y transportes de las materias primas, mediante un análisis de

mercado, con el propósito de optimizar precios, tiempos de entrega, métodos de envío de manera que se maximice la eficiencia del proceso de abastecimiento, manteniendo *stocks* más pequeños, con lo cual se reducen los costos de almacenamiento a través de entregas más expeditas.

Referencias bibliográficas

- Abarca, L. y Hernández, A. (2016). “Situación actual de la gestión de los materiales de construcción en Costa Rica”. *Revista Tecnología en Marcha*, 29(4): 111-122. Obtenido desde: <https://www.scielo.sa.cr/pdf/tem/v29n4/0379-3982-tem-29-04-00111.pdf>
- Aguilar, S., Calderón, A., Murillo, M. y Vargas, K. (2018). “Propuesta de un sistema de control interno de la cuenta de inventario de la empresa Estructuras S.A.” (Tesis de Licenciatura, Universidad de Costa Rica). San José, Costa Rica. Obtenido desde: <http://repositorio.sibdi.ucr.ac.cr:8080/jspui/bitstream/123456789/6498/1/43218.pdf>
- Aiza, E. e Iza, N. (2018). “Propuesta de control de inventario para aumentar la rentabilidad en la empresa Lepulunchexpress S. A.” (Tesis de Bachillerato, Universidad de Guayaquil), Guayaquil. Obtenido desde: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/33118/1/Tesis%20Final%20Propuesta%20de%20Control%20de%20inventario%20Empresa%20Lepulunchexpress%20%281%29.pdf>
- Alarcón, A. (2019). “Gestión de almacenaje para reducir el tiempo de despacho en una distribuidora en Lima” (Tesis de Ingeniería, Universidad San Ignacio de Loyola) Lima-Perú. Obtenido desde: http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/8970/1/2019_Alarcon-Casa%C3%B1a.pdf
- Anónimo (2019). “Qué es el inventario cíclico y por qué es importante”. [Sitio web]. Obtenido desde: <https://www.mygestion.com/blog/que-es-el-inventario-ciclico-y-por-que-es-importante>
- Anónimo (s.f.) “Datos de término”. Obtenido desde: http://www.chip.gov.co/chiprt/?MIval=/resultado1_termino.html&ID=372#:~:text=Faltante%20de%20inventario.,aparece%20en%20los%20registros%20contables.
- Barragán, A. (s.f.) “Qué es el aprovisionamiento en una empresa”. Obtenido desde: <http://www.pymerang.com/logistica-y-supply-chain/supply-chain/cadena-de-aprovisionamiento/301-el-aprovisionamiento>
- Barrantes, R. (2010). *Investigación: un camino al conocimiento, un enfoque cualitativo y cuantitativo*. San José, C.R.: EUNED.

- Barrantes, R. (2013). *Investigación: un enfoque al conocimiento, un enfoque cualitativo, cuantitativo y mixto*. San José, Costa Rica: EUNED.
- Barrantes, W., Salas, D. y Víquez, H. (2018). “Propuesta de una herramienta para el abastecimiento del Área de Producción de Comidas Preparadas y Panadería en la División Industrial (Auto Deli S. A.) De Auto Mercado S.A.” (Tesis de Licenciatura, Universidad Técnica Nacional). Alajuela. Obtenido desde: <http://repositorio.utn.ac.cr/bitstream/handle/123456789/198/G4%20Modelo%20de%20abasto%20Auto%20Mercado%2019.12.2018%20%20Hellen.Dago.Warner%20FINAL.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Batidas, V. (2018). “La estructura organizacional y su relación con la calidad de servicio en centros de educación inicial”. (Tesis de Maestría, Universidad de Andina Simón Bolívar), Quito, Ecuador. Obtenido desde: <http://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/6233/1/T2664-MAE-Bastidas-La%20estructura.pdf>
- Benavides, L. y Díaz, L. (2015). “Mejoramiento de la cadena de abastecimiento en la empresa Merengón el Prado”. (Tesis de Ingeniería, Universidad Distrital Francisco José de Caldas). Bogotá, Colombia. Obtenido desde: <http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/3890/1/MEJORAMIENTO%20DE%20LA%20CADENA%20DE%20ABASTECIMIENTO%20EN%20LA%20EMPRESA%20MERENGON%20EL%20PRADO.pdf>
- Blanco, R. (2020). “Cómo determinar el nivel óptimo del inventario”. [Sitio web]. Obtenido desde: <https://meetlogistics.com/inventario-almacen/como-determinar-el-nivel-optimo-del-inventario/>
- Carbajal, I. (2016). “Propuesta de mejora en la gestión de abastecimiento para reducir los costos logísticos de la Concesionaria Trasvase Olmos S.A.-2016”. (Tesis de grado, Universidad Señor de Pisán). Pimentel, Perú. Obtenido desde: <http://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/uss/5245/Carbajal%20D%20C3%20ADaz.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Chamorro, G., Montes, M. y Morón, D. (2017). “Gestión de la cadena de suministros y la efectividad de las compras en la oficina de abastecimiento del Ministerio de Cultura”. (Tesis de Licenciatura, Universidad Inca Garcilaso de la Vega), Lima, Perú. Obtenido desde: http://repositorio.uigv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.111818/1494/TESIS_CHAMORRO%20MONTES%20MOR%C3%93N.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Chaverri, K. y Núñez, M. (2018). “Control interno aplicado a los inventarios de producto terminado, durante el segundo semestre del año 2017, en la empresa Distribuidora Agro Comercial (DAC) Agroalfa, ubicada en Uvita de Orotina”. (Tesis de grado, Universidad Técnica Nacional). Puntarenas. Obtenido desde: <http://repositorio.utn.ac.cr/bitstream/handle/123456789/216/Control%20interno%20aplicado%20inventarios%20Agro%20Comercial.pdf?sequence=1>
- Chen, C. (2019). How to Deal With Material Shortage Using Analytics and Collaboration. [website]. Obtained from: <https://www.leandna.com/blog/5-ways-reduce-shortages/>
- Cobo, A. (s.f.) “El comportamiento del comprador: el proceso de toma de decisiones. [Sitio web]. Obtenido desde: <https://www.alejandrocobo.com/blog/el-comportamiento-del-comprador-el-proceso-de-toma-de-decisiones>
- Cruz, A. (19 de junio, 2020). “¿Qué es MOQ?: Significado y alternativas para no pagarlo”. [Sitio web]. Obtenido desde: <https://www.oberlo.es/blog/cantidad-minima-de-pedido-moq#:~:text=El%20MOQ%20es%20la%20cantidad,en%20ingl%C3%A9s%3A%20Minimum%20Order%20Quantity.>
- Daniels, E. (2016). “Propuesta para la mejora de la gestión de los inventarios en la Unidad de Almacén General de la Oficina de Servicios Generales de la Universidad Estatal a Distancia. (Tesis de Maestría, Instituto Centroamericano de Administración Pública)”, San José, Costa Rica. Obtenido desde: <http://biblioteca.icap.ac.cr/BLIVI/TESIS/2016/6.%20Daniels%20Chan,%20Esteban.%20GC.pdf>
- De la Garza, R. (s.f.). La importancia de la cadena de suministros y su administración. [Sitio web]. Obtenido desde: <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/5532/la->

importancia-de-la-

;jsessionid=ED38D341E64CE09244E09A1E6E787C41.jvm1?sequence=1

Espejo, M. (2015). “Exactitud de inventarios: Beneficios de una Utopía Logística”. [Sitio web].

Obtenido desde: <https://meetlogistics.com/inventario-almacen/exactitud-de-inventarios/>

Espino, E. (2016). “Implementación de mejora en la gestión compras para incrementar la productividad en un concesionario de alimentos”. (Tesis de grado, Universidad San Ignacio de Loyola). Lima, Perú. Obtenido desde: http://200.37.102.150/bitstream/USIL/2459/1/2016_Espino_Implementacion_de_mejora_en_la_gestion_compras.pdf

Fiallos, M. (2017). “La gestión de los inventarios y su impacto en la rentabilidad del sector ferretero en la ciudad de Ambato”. Tesis de grado, Universidad Técnica de Ambato) Ambato-Ecuador.

García, R. y Ospina, H. (2017). “Evolución del modelo de zonas francas permanentes en el mundo: con un énfasis en el caso latinoamericano”. *Revista El caso Latinoamericano* 84(1). Doit: 10.15446/dyna.v84n202.59402

Heredia, N. (s.f.) *Gerencia de compras la nueva estrategia competitiva*. (2ed). ECOE EDCIIONES

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2010). *Metodología de Investigación*. México: Editorial Mc Graw Hill.

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de Investigación*. (6at ed.). México: Editorial Mc Graw Hill.

Islas, J. (2019). “Cuatro indicadores que debes tomar en cuenta para lograr un óptimo nivel de inventarios”. [Sitio web]. Obtenido desde de: <https://blog.next-cloud.mx/2019/06/11/4-indicadores-que-debes-tomar-en-cuenta-para-lograr-un-optimo-nivel-de-inventarios>

León, N. (2019). “Propuesta de mejora en la gestión de la cadena de suministros de una empresa metalmecánica aplicando el modelo score en la región de Arequipa. (Tesis de Licenciatura,

Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa). Arequipa – Perú. Obtenido desde <http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/8903/IIIelang.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Lino, G. (2018). “Mejora en la gestión del proceso de abastecimiento de materia prima en la industria de aditivos químicos para la construcción en Lima metropolitana, caso - Sika Perú”. (Tesis de Licenciatura, Universidad Veritas) Lima, Perú. Obtenido desde: http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/bitstream/handle/usmp/4290/lino_ggs.pdf?sequence=3&isAllowed=y

Lucidchart.com (s.f.). Qué es un diagrama de flujo. Obtenido desde de <https://www.lucidchart.com/pages/es/que-es-un-diagrama-de-flujo>

Manene, L. (2011). “Diagramas de flujo: su definición, objetivo, ventajas, elaboración, fases, reglas y ejemplos de aplicaciones”. [Sitio web]. Obtenido desde de: <http://www.luismiguelmanene.com/2011/07/28/los-diagramas-de-flujo-su-definicion-objetivo-ventajas-elaboracion-fases-reglas-y-ejemplos-de-aplicaciones/#:~:text=El%20diagrama%20de%20flujo%20ayuda,de%20informaci%C3%B3n%20para%20la%20administraci%C3%B3n.>

Manihuari, Z. (2017). “Análisis de la gestión de almacenes en la farmacia América S.R.L periodo 2017”. (Tesis de Bachillerato, Universidad de Universidad Nacional de la Amazonia Peruana), Iquitos, Perú. Obtenido desde: http://repositorio.unapiquitos.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/5876/Zenith_tesis_titulo_2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Medina, G. (2017). “Propuesta de un modelo de gestión de abastecimiento para Ventisqueros S.A. en la Bodega Hornopirén”. (Tesis de Licenciatura, Universidad Austral de Chile). Puerto Montt. Obtenido desde: <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2017/bpmfcim491p/doc/bpmfcim491p.pdf>

- Miño, G., Saumell, E., Toledo, A., Roldán, A. y Moreno, R. (2015). “Planeación de requerimientos de materiales por el sistema MRP, Caso Laboratorio Farmacéutico Oriente, Cuba”. [Sitio web]. Obtenido desde: <http://scielo.sld.cu/pdf/rtq/v35n2/rtq07215.pdf>
- Molina, M., Ríos, R y Yanque, F. (2017). “Propuesta de mejora del proceso de abastecimiento de materiales para la constructora Eom Grupo”. (Tesis de Maestría, Universidad del Pacífico). Obtenido desde: http://repositorio.up.edu.pe/bitstream/handle/11354/1991/Maricruz_Tesis_Maestria_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Montañez, M., Canto, J., González, K., Lamban, P. y Zapata, A. (2019). “Procedimiento para el abastecimiento de materia prima en la industria restaurantera. Procedimiento para el suministro de materias primas en la industria de la restauración”. *Revista de Ingeniería Industrial*: 11(2): 213-225
- Montenegro, C. (2017). “Análisis de los procesos administrativos necesarios para el abastecimiento de medicamentos de categoría almacenable en el Almacén Local de Medicamentos del Hospital México en el 2017”. (Tesis de Maestría, Instituto Centroamericano de Administración Pública (ICAP)). Obtenido desde: <http://biblioteca.icap.ac.cr/BLIVI/TESIS/2017/84.%20Montenegro%20Garcia%20Osvaldo.pdf>
- Muñoz, C. (2011). *Cómo elaborar y asesorar una investigación de tesis*. (2ª ed.). México Pearson Educación.
- Organización de las Naciones Unidas (s.f.). “Identifique oportunidades de mejora”. Obtenido desde de <http://tfig.unece.org/SP/contents/identify-opportunities-improvement.htm>
- Pastora, V., Regina, I y Chasi, B. (2017). “Los inventarios y el costo de producción en las empresas Industriales del Ecuador”. *Revista científico - educacional de la provincia Granma* 13(4). ISSN: 2074-0735.
- Pérez, E. (s.f.). “El proceso de compras”. [Sitio web]. Obtenido desde: https://www.academia.edu/24133931/TEMA_2_EL_PROCESO_DE_COMPRAS

- Quijada, C. (2017). “La importancia de los indicadores de desempeño en la gestión de una empresa”. [Sitio web]. Obtenido desde: <https://esieduc.org/la-importancia-los-indicadores-desempeno-la-gestion-una-empresa/#:~:text=Es%20importante%20conocer%20si%20%C3%A9stos,que%20no%20se%20puede%20medir%E2%80%9D>.
- Quijada, C. (2017). “La importancia de los indicadores de desempeño en la gestión de una empresa”. [Sitio web]. Obtenido desde: <https://esieduc.org/la-importancia-los-indicadores-desempeno-la-gestion-una-empresa/>
- Quirós, A. (5 abril, 2018). “¿Qué son las oportunidades en ISO 9001:2015 y cómo abordarlas?” Obtenido desde: <http://blog.eurosoft.mx/blog/que-son-las-oportunidades-en-iso-90012015-y-como-abordarlas>
- Ramírez, M. (2016). “Abastecimientos de materiales y repuestos de una empresa del sector petrolero”. (Tesis de Licenciatura, Universidad de Guayaquil). Ecuador. Obtenido desde: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/15980/1/TESIS.%20%20MIRTHA%20RAMIREZ.pdf>
- Región Arequipa”. (Tesis de grado, Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa) Arequipa, Perú
<http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/8903/IIIelang.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Santos, E. (29 de marzo de 2019). “Clasificación de fuentes de información”. [Sitio web]. Obtenido desde: <https://www.unprofesor.com/ciencias-sociales/clasificacion-de-fuentes-de-informacion-3246.html>
- Torres, R. (2015). “Conteo cíclico: ese gran desconocido”. [Sitio web]. Obtenido desde: https://www.academia.edu/18579207/Conteo_C%C3%ADclico_Cycle_Counting_
- Torres, R. (2020). “Períodos de alta y baja demanda: el desafío es la variación”. [Sitio web]. Obtenido desde: <http://www.emb.cl/negociosglobales/articulo.mvc?xid=2670>

Torres, R. (2020). “Períodos de alta y baja demanda: el desafío es la variación” [Sitio web].

Obtenido desde: <http://www.emb.cl/negociosglobales/articulo.mvc?xid=2670>

Valenzuela, H. (2011). “Propuesta de gestión de inventarios de materias primas para una empresa editora”. (Tesis de grado, Universidad Peruana de ciencias aplicadas) Lima, Perú
<https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/273407/hmu%fl0z.pdf;jsessionid=5df060db680336274b1bfd67fbfa7641?sequence=1>

Valadez, A. (2016). “Plan administrativo y comercial de la empresa Multiservicios BBW en Tejupilco”. (Tesis de Licenciatura, Universidad Autónoma del Estado de México. Obtenido desde:

<http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/58959/ALAN%20VALADEZ%20ARCE.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Vivanco, E. (2014). “Estudio de la cadena de abastecimiento y su incidencia en la rentabilidad de la empresa “OCEAN PRODUCT” en la ciudad de Arenillas para el 2014”. (Tesis de Licenciatura, Universidad Internacional SEKE: Obtenido desde:
<https://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/992/1/TESIS%20FINAL%20EDGAR%20VIVANCO%20PDF.pdf>

Zuluaga, A., Fernández, S. y Gómez, R. (2014). “Indicadores logísticos en la cadena de suministros como apoyo al modelo score”. *Revista Clío América*, 8 (15): 90 - 110

APÉNDICE

Apéndice A: Cuestionario utilizado en la investigación UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LAS AMERICAS COMERCIO INTERNACIONAL

El siguiente cuestionario cumple con la función de servir como instrumento de recolección de datos en la investigación relacionada con el estudio del proceso de la cadena de abastecimiento y sus oportunidades de mejora.

A continuación, encontrará varias preguntas relacionadas con diferentes aspectos de la cadena de suministros, donde se pretende obtener su opinión basada en su experiencia. Es necesario aclarar que toda la información proporcionada es estrictamente confidencial y los datos obtenidos serán utilizados únicamente para efectos de la presente investigación.

Se agradece de antemano su amable participación respondiendo a cada pregunta y su disposición por colaborar en esta actividad.

1. ¿Cuáles son las etapas que existen para el proceso de aprovisionamiento en su empresa?
2. ¿Cuál es el diagrama de flujo dentro de su empresa para el abastecimiento de materias primas?
3. ¿Cuáles indicadores utiliza su empresa para evaluar la efectividad de su proceso?
4. ¿Cuáles son las acciones que se siguen si dichos indicadores se encuentran fuera de la meta establecida por el departamento?
5. ¿Cuál ha sido la efectividad de los resultados en el periodo 2019?
6. ¿De qué manera se manejan las variaciones de demanda de los clientes o del mercado?
7. ¿Cómo se controlan los faltantes de materiales (shortages) en su empresa?
8. ¿Cuál es la métrica que se utiliza para controlar los faltantes de material?
9. ¿Cuál es la manera como se controla el nivel de inventario óptimo y el costo del mismo en su empresa?
10. ¿Cómo se mide la exactitud del inventario en su organización?

11. ¿Cuáles son las acciones que se siguen si la métrica se encuentra fuera de la meta establecida por la empresa?
12. ¿Explique de qué manera se manejan los mensajes de excepción en su organización?
13. ¿Cómo se establecen las cantidades mínimas de pedido (MOQ) y los tiempos de entrega (lead times) en su proceso de compra?