



Universidad de Valladolid



TRABAJO DE FIN DE MÁSTER

**REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA DE LA APLICACIÓN DEL
MODELO SCOR EN GESTIÓN DE CADENAS DE
SUMINISTRO DE DIFERENTES SECTORES INDUSTRIALES**

AUTORA:

PLOCHET MENDEZ, AYMARA

TUTOR:

GENTO MUNICIO, ANGEL MANUEL

VALLADOLID, JUNIO 2020

ANTECEDENTES: la presente investigación consiste en una revisión bibliográfica sobre la aplicación del Modelo de referencia de operaciones de la cadena de suministro (SCOR¹) en gestión de cadenas de suministro de diferentes sectores industriales.

MÉTODOS: el procedimiento empleado consiste en una revisión bibliográfica de tipo sistemática, estructurada en cuatro etapas: definición de la investigación, búsqueda de la información, análisis y síntesis de la información y presentación de los resultados. El mismo fue concebido a partir del análisis de los procedimientos declarados por Cooper (1988), Gómez et al. (2014), Ungureanu et al. (2018), Minatogawa et al. (2018), Meiriño et al. (2019), Comerio y Strozzi (2019), Lashitew et al. (2021), Dioguardi et al. (2019), Abdullah y Khan (2021) y Namoun y Alshanqiti (2021). Para definir la pregunta de investigación se empleó el modelo PICO. La base de datos empleada fue “Scopus” y para el análisis bibliométrico se empleó el software VOSviewer.

RESULTADOS: la aplicación de la primera etapa del procedimiento de revisión bibliográfica permitió clasificar el tipo de revisión bibliográfica como sistemática con el objetivo de recopilar toda la investigación relevante sobre la aplicación del modelo de referencia SCOR para mejorar la gestión de cadenas de suministro de diferentes sectores industriales, comprendiendo sus variantes de implementación actuales, desafíos y aplicaciones futuras desde una perspectiva teórica.

Resultado de la búsqueda de información se tuvieron en cuenta 89 artículos de revista, cuya publicación está comprendida entre los años 2009-2021, todos en idioma inglés y con ajuste al tema, objetivo y pregunta de investigación. De esta muestra se realizó el análisis bibliométrico empleando co-ocurrencia de palabras clave, co-ocurrencia entre títulos y resúmenes, coautoría por países, número de publicaciones por revista y por años. El análisis de contenido se realizó para todos los artículos previamente seleccionados, teniendo en cuenta el sector genérico de las cadenas, el país donde se aplica, el sector específico de las

¹ *Supply Chain Operations Reference model*

cadena, las herramientas, técnicas o modelo de gestión con la que se fusiona el modelo, la parte del modelo empleada y su finalidad de aplicación.

A grandes rasgos, se puede resumir el mayor número de aplicaciones del modelo se concentra en países asiáticos y en sentido general no se explota lo suficiente para la gestión de cadenas de suministro, empleándose mayormente como herramienta de autoevaluación del desempeño de las cadenas a partir de un número limitado de métricas que pueden estar asociadas o no los procesos definidos en el marco de referencia. Tiene mayor aplicación en el sector de manufactura y muy especialmente en cadenas de suministro de agricultura donde se fusiona con el uso de AHP para jerarquizar las métricas.

PALABRAS CLAVE: SCOR, cadena de suministro

BACKGROUND: this research consists of a bibliographic review on the application of the Supply Chain Operations Reference Model (SCOR) in supply chains management of different industrial sectors.

METHODS: the procedure used consists of a systematic bibliographic review, structured in four stages: definition of the research, search for information, analysis and synthesis of the information and presentation of the results. It was conceived from the analysis of the procedures declared by Cooper (1988), Gómez et al. (2014), Ungureanu et al. (2018), Minatogawa et al. (2018), Meiriño et al. (2019), Comerio and Strozzi (2019), Lashitew et al (2021), Dioguardi et al. (2019), Abdullah and Khan (2021) and Namoun and Alshantqi (2021). To define the research question, the PICO model was used. The database used was “Scopus” and the VOSviewer software was used for the bibliometric analysis.

RESULTS: the application of the first stage of the bibliographic review procedure made it possible to classify the type of bibliographic review as systematic with the aim of compiling all the relevant research on the application of the SCOR reference model to improve the supply chains management of different industrial sectors, understanding its current implementation variants, challenges and future applications from a theoretical perspective.

Result of the information search, 89 journal articles were taken into account, whose publication is between the years 2009-2021, all in english and with adjustment to the topic, objective and research question. The bibliometric analysis of this sample was carried out using the co-occurrence of keywords, co-occurrence between titles and abstracts, co-authorship by countries, number of publications per journal and by years. The content analysis was carried out for all the articles previously selected taking into account the generic sector of the chains, the country where it is applied, the specific sector of the chains, the tools, techniques or management model with which the model is merged, the part of the model used and its application purpose.

Broadly speaking, the greatest number of applications of the model can be summarized is concentrated in Asian countries and in a general sense it is not exploited enough for the

management of supply chains, being used mainly as a tool for self-evaluation of the performance of the chains based on a limited number of metrics that may or may not be associated with the processes defined in the reference framework. It has greater application in the manufacturing sector and especially in agricultural supply chains where it is merged with the use of AHP to rank metrics.

KEY WORDS: SCOR, supply chain

AGRADECIMIENTOS

Al tutor Ángel Manuel Gento Municio, por el apoyo y la paciencia durante la realización de la investigación”.

“A mi familia, pareja y amigos, por su cariño, preocupación y ayuda”.

Aymara Plochét Mendez

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN .	1
CAPÍTULO II: ACERCAMIENTO A LA GESTIÓN LOGÍSTICA Y DE CADENA DE SUMINISTRO.	5
2.1 LOGÍSTICA Y CADENA DE SUMINISTRO	5
2.2 GENERALIDADES DE LA GESTIÓN LOGÍSTICA Y DE LA CADENA DE SUMINISTRO.	7
2.3 IMPORTANCIA DE LA CADENA DE SUMINISTRO.	10
2.4 MODELOS DE GESTIÓN Y SISTEMAS DE MEDICIÓN DEL DESEMPEÑO LOGÍSTICO Y DE CADENAS DE SUMINISTRO.	11
2.5 GENERALIDADES DEL MODELO SCOR.	14
2.5.1 PROCESOS DEL MODELO SCOR.	18
2.5.2 INDICADORES DE DESEMPEÑO DEL MODELO SCOR.	19
2.5.3 PRÁCTICAS DEL MODELO SCOR.	20
2.5.4 LAS PERSONAS DENTRO DEL MODELO SCOR.	21
CAPÍTULO III: PROCEDIMIENTOS DE REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.	23
3.1 REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN	23
3.2 INDICADORES BIBLIOMÉTRICOS.	28
3.3 PROCEDIMIENTOS DE REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.	29
3.3.1 PROCEDIMIENTOS EXISTENTES DE REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.	30
3.3.2 PROCEDIMIENTO DE REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA DE LA INVESTIGACIÓN.	34
3.4 BASES DE DATOS PARA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.	36
CAPÍTULO IV: REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA DE LA APLICACIÓN DEL MODELO SCOR EN GESTIÓN DE CADENAS DE SUMINISTRO DE DIFERENTES SECTORES	39
4.1 APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA DE LA INVESTIGACIÓN	39
4.1.1 DEFINICIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.	39
4.1.2 BÚSQUEDA DE LA INFORMACIÓN.	39
4.1.3 ANÁLISIS Y SÍNTESIS DE LA INFORMACIÓN.	40
CAPÍTULO V: ESTUDIO ECONÓMICO DE LA INVESTIGACIÓN.	59
5.1 ESTUDIO ECONÓMICO.	59
5.2 PLANEACIÓN DEL PROYECTO.	61
5.3 DISTRIBUCIÓN DE COSTES ASOCIADOS A CADA FASE DEL PROYECTO.	62
CONCLUSIONES Y FUTUROS DESARROLLOS.	65
BIBLIOGRAFÍA	67
ANEXO 1: PROCESOS DEL MODELO SCOR.	81

Las cadenas de suministro están en constante evolución; y el perfeccionamiento de su gestión se convierte en una ventaja competitiva de cara a lograr un mejor posicionamiento y oferta al mercado. Por ello los modelos de referencia también van evolucionando y generalizándose hacia todos los sectores de actividad, en la búsqueda constante de llevar a las empresas a ofrecer un producto con mayor valor añadido a partir de la integración.

En ese sentido el modelo SCOR, uno de los principales referentes en la gestión de cadenas de suministro ha sido actualizado a su versión 12.0 teniendo en cuenta las experiencias de su aplicación desde el año 1996. Según la Asociación para la Gestión de la Cadena de Suministro (ASCM²), el modelo cuenta con la experiencia de aplicación en gran variedad de sectores industriales con éxito, entre los que destacan aeroespacial y defensa, automotor, manufactura industrial, tecnología, bienes de consumo, energía, productos químicos, dispositivos y equipos médicos y telecomunicaciones.

Por este motivo es de particular interés investigar dentro en la literatura científica, identificar la forma de aplicar el modelo, en cuáles sectores específicamente, en cuáles regiones del mundo, si es aplicado de forma parcial, total, puro o combinado con otros modelos de gestión de cadenas de suministro y la finalidad con la que se aplica. De ahí que el objetivo general de la presente investigación consiste en recopilar toda la investigación relevante sobre la aplicación del modelo de referencia SCOR para mejorar la gestión de cadenas de suministro de diferentes sectores industriales, comprendiendo sus variantes de implementación actuales, desafíos y aplicaciones futuras desde una perspectiva teórica.

Para lograr cumplir con lo anteriormente mencionado es necesario establecer los siguientes objetivos específicos a cumplir durante el presente trabajo:

1. Estudiar el marco teórico referencial referente a gestión y modelos de cadenas de suministro, haciendo énfasis en modelo SCOR.
2. Definir el procedimiento de revisión bibliográfica de la investigación.

² *Association for Supply Chain Management*

3. Aplicar el procedimiento de revisión bibliográfica de la investigación.
4. Determinar el coste de la investigación.

De esta manera se limita la investigación a la revisión bibliográfica de los artículos científicos que relaciona la base de datos Scopus, que tienen ajuste al tema, objetivo y preguntas de investigación. Se tiene en cuenta el período de 2009 a mayo 2021, por representar el 80 % de las fuentes resultantes de la búsqueda entre resúmenes y títulos de publicaciones en inglés de las palabras claves “SCOR” y “supply chain”.

Para ello el presente informe está estructurado en portada, resumen en español e inglés, agradecimientos, índice y el cuerpo del informe que contiene el contenido del trabajo organizado en:

- Capítulo I: Introducción: presenta la justificación de la investigación a modo de antecedentes, el objetivo general y los específicos, así como el alcance y estructura de la investigación.
- Capítulo II: Acercamiento a la gestión logística y de cadena de suministro: contiene el marco teórico en el que se enmarca la investigación y trata temas referentes a gestión logística y de cadenas de suministro y modelos de gestión de cadena de suministro con especial énfasis en el modelo SCOR.
- Capítulo III: Procedimientos de revisión bibliográfica: resume y define el proceso de revisión bibliográfica. Se analizan varios procedimientos contemporáneos de revisión bibliográfica y se define el propio de la presente investigación.
- Capítulo IV: Revisión bibliográfica de la aplicación del modelo SCOR en gestión de cadenas de suministro de diferentes sectores: muestra la aplicación del procedimiento de revisión bibliográfica, fundamentalmente de los resultados de sus tres primeras etapas (definición de la investigación, búsqueda de la información y análisis y síntesis de la información)

- Capítulo V: Valoración económica de la investigación: contiene los costos asociados al desarrollo del presente trabajo, relacionados con el empleo de activos tangibles e intangibles, así como los gastos relacionados con la mano de obra.

Finalmente se exponen las conclusiones de la investigación y los futuros desarrollos, así como la bibliografía y un conjunto de anexos que soportan la misma.

CAPÍTULO II: ACERCAMIENTO A LA GESTIÓN LOGÍSTICA Y DE CADENA DE SUMINISTRO

2.1 LOGÍSTICA Y CADENA DE SUMINISTRO.

El concepto de logística, ha ido evolucionando en dependencia del contexto histórico. Así se ha pasado de entenderla como la simple planificación de movimientos y puesta a disposición de recursos materiales, hasta considerarla un proceso de gestión empresarial encargada de la planificación, organización, dirección y control de los flujos de información, material y económico-financieros de forma directa e inversa para satisfacer las necesidades de los clientes (internos y externos) teniendo además un enfoque hacia la resiliencia.

El Consejo de Profesionales de la Cadena de Suministro³ (CSCMP, 2013), tiene concebida la logística como el proceso de planificación, implementación y control para el transporte y almacenamiento eficiente y eficaz de bienes y servicios, e información relacionada desde el punto de origen hasta el punto de consumo con el fin de cumplir con los requisitos del cliente. Esta definición incluye entradas, salidas y movimientos internos y externos.

No obstante, la logística de por sí no es suficiente para garantizar sostenibilidad a la organización, por lo que las decisiones que se tomen en esta área deben garantizar restricciones que imponen otros procesos empresariales como pueden ser fabricación o marketing. En ese sentido, el CSCMP (2013), establece que se debe trabajar con un enfoque de equipo para poder desarrollar los siguientes procesos:

- **Planeación:** busca crear estrategias efectivas e integradas para la cadena de suministro a corto y largo plazo. Desde el diseño de la red de la cadena hasta la previsión de la demanda de los clientes.
- **Aprovisionamiento:** abarca las compras de materias primas, componentes y otros bienes necesarios
- **Producción:** involucra la manufactura, transformación y ensamblaje de materiales para obtener productos finales o partes de otros productos con mayor valor añadido posteriores en la cadena.

³ *Council of Supply Chain Management Professionals*

APLICACIÓN DEL MODELO SCOR EN GESTIÓN DE CADENAS DE SUMINISTRO DE DIFERENTES SECTORES INDUSTRIALES

- **Distribución:** implica el movimiento del flujo logístico de bienes a lo largo de toda la cadena. Compañías de transporte, operadores logísticos y otros son los encargados de que los productos lleguen de forma rápida y segura a los puntos de consumo.
- **Interacción con el cliente:** la satisfacción de la demanda y el cumplimiento de las órdenes, gira en torno a los problemas relacionados provenientes de la planificación en torno a la interacción con el consumidor.

Por otra parte, asume la cadena de suministro de dos maneras. En sentido estrecho considera que une a muchas empresas, comenzando con materias primas no procesadas y terminando con el cliente final que utiliza los productos terminados. Se entiende como definición más completa la referida a los intercambios materiales e informativos en el proceso logístico, que abarca desde la adquisición de materias primas hasta la entrega de productos terminados al usuario final; todos los vendedores, proveedores de servicios y clientes son eslabones en la cadena de suministro.

Según Lawrence y Varma citados en Wibowo y Sholej (2015), la cadena se ha definido previamente como la red de organizaciones involucradas a través de vínculos aguas arriba o aguas abajo, en los diferentes procesos y actividades que agregan valor a los productos y servicios y los ponen a disposición del cliente final.

El Instituto Colegiado de Adquisiciones y Suministros⁴ (CIPS, 2020), asume la cadena de suministro como un enfoque en las actividades centrales dentro de la organización que se requieren para convertir materias primas o componentes en productos o servicios terminados. Mirando hacia arriba a los proveedores y su suministro de materias primas o componentes en la cadena de suministro de la propia organización. Una cadena de suministro puede adoptar una forma u otra en dependencia de si está basada en productos o servicio.

A los efectos de esta investigación se considera cadena de suministro a las relaciones y procesos interempresariales de planificación, organización y control que intervienen desde el aprovisionamiento de las materias primas bases hasta la entrega del producto o servicio al

⁴ *Chartered Institute of Procurement & Supply*

CAPÍTULO II: ACERCAMIENTO A LA GESTIÓN LOGÍSTICA Y DE CADENA DE SUMINISTRO

cliente final con mucho más valor añadido. De esta manera resulta más interesante hablar en términos de colaboración por los resultados cualitativa y cuantitativamente superiores que proporcionan, teniendo presente que debe haber disposición para al trabajo en equipo. Como en la cadena de suministro interactúan diferentes tipos de compañías, cada una necesita gestionar su propia cadena para mejorar sus flujos materiales, de información y financieros. Por lo que, a lo largo de la cadena de suministro, la logística juega un papel integral en el movimiento de materiales entrantes y bienes salientes para asegurar que el producto terminado fluya hacia el consumidor (CIPS, 2020).

2.2 GENERALIDADES DE LA GESTIÓN LOGÍSTICA Y DE LA CADENA DE SUMINISTRO.

El CSCMP (2013) define gestión logística como la parte de la gestión de la cadena de suministro que planifica, implementa y controla el flujo y el almacenamiento eficiente y efectivo de envío y retroceso de bienes, servicios e información entre el punto de origen y el punto de consumo para cumplir con los requisitos de los clientes. Las actividades de gestión logística suelen incluir la gestión del transporte de entrada y salida, la gestión de flotas, el almacenamiento, el manejo de materiales, el cumplimiento de pedidos, el diseño de la red logística, la gestión de inventario, la planificación de la oferta/demanda y la gestión de operadores logísticos (haciendo especial referencia a los 3PL⁵). En diversos grados, la función de logística también incluye abastecimiento y aprovisionamiento, planificación y programación de la producción, empaque y ensamblaje, y servicio al cliente. Está involucrado en todos los niveles de planificación y ejecución: estratégico, operativo y táctico. La gestión logística es una función integradora, que coordina y optimiza todas las actividades logísticas con otras funciones, incluidas marketing, fabricación, ventas, finanzas y tecnología de la información.

En el contexto competitivo en que se mueven los negocios actualmente, se hace imprescindible garantizar la entrega de productos o servicio al cliente cumpliendo y/o superando sus expectativas en términos de cantidad, calidad, precio, lugar y plazo. Esto

⁵ *Third Party Logistics*

APLICACIÓN DEL MODELO SCOR EN GESTIÓN DE CADENAS DE SUMINISTRO DE DIFERENTES SECTORES INDUSTRIALES

conlleva planeación, previsión de la demanda, aprovisionamiento y experiencia logística para proveer dichos productos con calidad. La logística es el proceso de gestión capaz de garantizar el logro de dichos objetivos, a partir fundamentalmente de que se desarrolle en un entorno de cooperación e integración entre las empresas que participan en una cadena.

La gestión de la cadena de suministro va más allá, abarca la planificación y gestión de todas las actividades involucradas en el abastecimiento y la adquisición, la conversión y todas las actividades de gestión logística. Es importante destacar que también incluye la coordinación y colaboración con los socios, que pueden ser proveedores, intermediarios, operadores logísticos y clientes. En esencia, la gestión de la cadena de suministro integra la gestión de la oferta y la demanda dentro y entre las empresas. Es una función integradora con la responsabilidad principal de vincular las principales funciones comerciales y los procesos comerciales dentro y entre las empresas en un modelo comercial cohesivo y de alto rendimiento. Incluye todas las actividades de gestión logística mencionadas anteriormente, así como las operaciones de fabricación, e impulsa la coordinación de procesos y actividades con y a través de *marketing*, ventas, diseño de productos, finanzas y tecnología de la información (CMCMP, 2013).

El objetivo de la gestión de la cadena de suministro es analizar de manera integral desde el proveedor hasta el consumidor, y revisar tres áreas centrales: personas, procesos y sistemas, para maximizar el valor de todas las actividades. La gestión de la cadena de suministro tiene una visión más amplia de las influencias que la afectan, por lo que hay que comenzar por comprender las decisiones estratégicas que influyen en su actividad (CIPS, 2020).

La habilidad de conocer y satisfacer las necesidades del cliente se basa en el correcto funcionamiento de la cadena desde el primer momento. Según la EALDE⁶ (2018), en la búsqueda de dar un mejor servicio y satisfacer al cliente, las grandes compañías se guían por

⁶ Escuela de Administración, Liderazgo, Dirección y Emprendimiento

CAPÍTULO II: ACERCAMIENTO A LA GESTIÓN LOGÍSTICA Y DE CADENA DE SUMINISTRO

los denominados “siete principios de la gestión de la cadena de suministro” presentados en un artículo de la Revista de Gestión de Cadena de Suministro:

1. Segmentar el mercado basado en las necesidades de servicio de distintos grupos y adaptar la cadena de suministro para servir a todos los perfiles eficientemente.
2. Personalizar las redes logísticas a los requerimientos de servicio y perfiles de los segmentos de clientes.
3. Escuchar las señales del mercado y alinear la planificación de la demanda en consecuencia a lo largo de toda la cadena, garantizando previsiones consistentes y ubicación óptima de recursos.
4. Diferenciar el producto más cerca del cliente y mantener la comunicación a lo largo de la cadena.
5. Gestionar las fuentes de suministro estratégicamente para reducir el costo total de poseer materiales y servicios.
6. Desarrollar una estrategia tecnológica que respalde múltiples niveles de toma de decisiones y muestre con claridad el flujo de productos, servicios e información.
7. Adoptar medidas de rendimiento que permitan medir el éxito global de la cadena en términos de eficiencia y eficacia.

A medida que la tecnología ha avanzado, también lo ha hecho el funcionamiento de las cadenas de suministro y las mejores prácticas para gestionarlas por lo que Miller (2017) aporta cinco claves para el éxito de la gestión de la cadena de suministro en la era del Internet de las cosas (IoT), la computación en la nube y los piratas informáticos:

1. Crear una tubería de vidrio: tener visibilidad en toda la cadena de suministro, desde la obtención de materias primas que se entrega al cliente final como en producto acabado.
2. Tener un grupo de proveedores sólido: una forma de mantener abiertos los canales de comunicación es tener un grupo de proveedores fuerte y comunicativo.
3. Crear una cadena de suministro de afuera hacia adentro, no de adentro hacia afuera: usar datos para observar lo que los consumidores quieren y necesitan y predecir esa

APLICACIÓN DEL MODELO SCOR EN GESTIÓN DE CADENAS DE SUMINISTRO DE DIFERENTES SECTORES INDUSTRIALES

demanda. La información sobre el comportamiento del consumidor impulsa el resto del negocio.

4. Prestar atención a la seguridad: debe existir comunicación con todos los actores de la cadena y tener una política establecida para asegurarse de que tengan el mismo nivel de seguridad, porque un eslabón débil podría exponer a todos, incluidos los clientes.
5. Asegurar que el director de tecnologías de la tenga un asiento en la mesa: no solo personal de tecnologías de la información, sino también de *marketing* y otros procesos del negocio.

2.3 IMPORTANCIA DE LA CADENA DE SUMINISTRO.

La escala de rentabilidad de las grandes organizaciones está relacionada con la gestión de la cadena de suministro de una organización, por lo que su gestión eficaz mejora la posición financiera de una organización en forma de incrementos de ganancias, disminución del nivel de activos fijos y corrientes e incremento del flujo de caja, al ofrecer valor vinculado a la estrategia corporativa de la organización. Juega un papel importante en la satisfacción del cliente a través de la entrega de productos y servicios. Una buena gestión de la cadena de suministro es fundamental para reducir los costos operativos de las actividades de adquisición, a través de las funciones de operaciones y logística (CIPS, 2020).

En cuanto a los clientes, esperan que se les entreguen los surtidos en las cantidades, en el lugar, en el tiempo y con el servicio de postventa adecuados. En cuanto a la reducción de costes operativos, se aspira a disminuir los costes asociados a las compras, la producción y la cadena de suministro en sentido general. También tiene un papel social menos publicitado: garantizar que las necesidades básicas de las que dependen los seres humanos, como los alimentos, la energía, la medicina y la infraestructura moderna, fluyan y estén disponibles.

Los conocimientos y habilidades sobre gestión de cadena de suministro tienen además un importante papel a nivel social por cuanto pueden y deben ser empleados como respaldo en misiones médicas, realizar operaciones de rescate y salvamento en casos de desastres u otro tipo de emergencias. Las personas dependen de las cadenas de suministro para poder obtener los productos que satisfacen sus necesidades básicas, acceder a los medicamentos y servicios

CAPÍTULO II: ACERCAMIENTO A LA GESTIÓN LOGÍSTICA Y DE CADENA DE SUMINISTRO

de atención médica que necesitan recursos y consumir servicios energéticos de electricidad, gas y agua por citar algún ejemplo.

El crecimiento económico de una nación, es evidencia de una infraestructura de cadena de suministro altamente desarrollada por cuanto permite intercambiar muchos bienes entre empresas y consumidores de forma rápida y a bajo costo. Como resultado, los consumidores pueden permitirse comprar más productos con sus ingresos, elevando así el nivel y calidad de vida de la sociedad. Otro elemento importante radica en la diversidad de empleos que se generan para diseñar, operar y gestionar los procesos logísticos en el campo de la cadena de suministro; así como es una importante oportunidad para disminuir la contaminación a partir del desarrollo de la logística inversa; de la misma manera se trabaja en aras de desarrollar cadenas de suministro energéticamente eficientes y que disminuyan el consumo de recursos.

Otra aplicabilidad está relacionada con la protección de la libertad cultural y el desarrollo. Los ciudadanos de un país dependen de la logística militar para defender su estilo de vida en caso de agresiones y por otro lado las sofisticadas técnicas de embalaje, las cámaras de vigilancia de última generación, los sistemas de posicionamiento global y el seguimiento de inventario RFID son algunos de los métodos utilizados para disuadir a los terroristas de acceder a cadenas de suministros vitales de alimentos, medicamentos y agua fundamentalmente.

Es necesario ajustar la orden a cada cliente en todo momento, ello mejora su satisfacción, disminuye los costos asociados a la no calidad de funcionamiento de la cadena y el consumo extra de activos. Por tanto, cada parte de la organización está muy interesada en el perfeccionamiento de los procesos y actividades asociadas a la gestión de la misma.

2.4 MODELOS DE GESTIÓN Y SISTEMAS DE MEDICIÓN DEL DESEMPEÑO LOGÍSTICO Y DE CADENAS DE SUMINISTRO.

Para gestionar adecuadamente cualquier proceso, es necesario conocer su estado actual, fundamentalmente si se habla de logística y de cadena de suministro. Se debe partir de un

APLICACIÓN DEL MODELO SCOR EN GESTIÓN DE CADENAS DE SUMINISTRO DE DIFERENTES SECTORES INDUSTRIALES

diagnóstico inicial, donde la medición y contraste con patrones anteriores o ideales sea pilar para el análisis de la información y futura toma de decisiones en la búsqueda de la mejora.

Resulta un tanto compleja la evaluación de la cadena como un todo, por lo que supone que se evalúa a una empresa en relación con los otros actores de la cadena, intentando “separar” cada parte del todo, a fin de encontrar lo que realmente se desea mejorar y teniendo en cuenta la necesidad de la disposición de todas las organizaciones para compartir información relevante.

Ramaa, et al. (2009) categorizaron los sistemas de medición del desempeño de la cadena de suministro en:

- Sistemas de medición según su función (FBMS⁷): el modelo solo es adecuado cuando se necesita optimizar el rendimiento.
- Sistemas de medición basados en dimensiones (DBMS⁸): se trata de ver la medición del desempeño de la cadena de suministro como una combinación de dimensiones que en diferentes estudios han sido tanto cuantitativas como cualitativas: agilidad, calidad, coste, flexibilidad, capacidad de respuesta, financiera, no financiera, de tiempo e innovación, seguridad, trazabilidad, aspectos de servicio, retorno de activos, relaciones, instalaciones, participación del gobierno, entre otras.
- Cuadro de mando integral de la cadena suministro (SCBS⁹): no proporciona una visión holística que abarque toda la cadena de suministro, dado que su concepción es para analizar el desempeño individual de cada empresa.
- Sistemas de medición jerárquicos (HBMS¹⁰): se compone de medidas de desempeño relacionadas con varios niveles de jerarquía (estratégico, táctico y operacional) dentro de la cadena para mejorar su eficiencia y eficacia a partir de trazar las estrategias adecuadas en el proceso de toma de decisiones.

⁷ *Function Based Measurement System*

⁸ *Dimension Based Measurement System*

⁹ *Supply Chain Balanced Scorecard*

¹⁰ *Hierarchical Based Measurement System*

CAPÍTULO II: ACERCAMIENTO A LA GESTIÓN LOGÍSTICA Y DE CADENA DE SUMINISTRO

- Sistemas de medición basados en interfaz (IBMS¹¹): este enfoque considera la cadena de suministro como una serie de diferentes interfaces y tiene como objetivo optimizar el rendimiento en enlaces individuales, así como el de cadena en su conjunto. El correcto funcionamiento de las interfaces es una muestra evidente de lo bien que funciona la cadena dado que muestra la colaboración en diferentes niveles entre clientes y proveedores.
- Sistemas de medición basados en perspectiva (PBMS¹²): muchos investigadores definen la eficiencia de una cadena a partir del funcionamiento de otros campos de investigación inherentes al desarrollo de la misma: dinámica de sistemas, investigación de operaciones, logística, marketing, organización, estrategia, asociación estratégica con proveedores, relación con el cliente, intercambio de información, calidad de la información, prácticas *lean* internas, aplazamiento, conductores, indicadores de rendimiento y oportunidades de mejora.
- Modelo de referencia de operaciones de la cadena de suministro (SCOR): sus indicadores de rendimiento mantienen el equilibrio entre métricas financieras y no financieras a través de sus seis procesos y niveles.

La evaluación debe conducir al diseño de planes y estrategias que aporten beneficios a mediano y largo plazo. Resulta necesario entonces, contar con modelos referentes eficientes, validados y científicamente argumentados cuya aplicación se traduzca en beneficios económicos y operativos de cara al cliente como los que muestra la tabla 2.1.

Modelos de gestión	Autores
Logística humanitaria	Salazar, Cavazos y Vargas (2014)
Técnicas de modelado de procesos de negocio	Sánchis, Pñoler y Ortiz (2009)

¹¹ *Interface Based Measurement System*

¹² *Perspective based measurement system*

APLICACIÓN DEL MODELO SCOR EN GESTIÓN DE CADENAS DE SUMINISTRO DE DIFERENTES SECTORES INDUSTRIALES

El modelo de capacidad de maduración	Harmon (citado por Sánchis et al. 2009)
Modelo de diseño de los nodos de integración en las cadenas de suministros.	Pardillo-Báez y Gómez-Acosta (2013)
Mapeo de la cadena de valor (VSM, por sus siglas en inglés)	Locher (2008)
Planificación de fechas principales	Urquiaga (1999)
Modelo para la contribución al control de gestión en elementos de la cadena de suministro. Modelo y procedimientos para organizaciones comercializadoras	Pérez (2005)
SCM Institute's Partnership Model (PM) ¹³	Lambert, Knemeyer, and Gardner (2009)
Chartered Institute of Purchasing and Supply's SCM model ¹⁴	CIPS (2005)
American Productivity and Quality Center's Process Classification Framework ¹⁵	APQC (2011)
Product service supply chains model (PSSC) ¹⁶	Mauil et al. (2014)
Dedicated exploration and mining business reference model ¹⁷	EMMMV (2010)

Tabla 2.1 Modelos de gestión de cadena de suministro. Elaborado a partir de Jassir et al. (2018), Mauil et al. (2014), Zuñiga et al. (2015)

2.5 GENERALIDADES DEL MODELO SCOR.

El modelo de referencia SCOR, se introduce en 1996, proveyendo un lenguaje estándar para operaciones y actividades claves en la cadena de suministro, proponiendo medidas para determinar cuán eficaz y eficiente es su gestión. Es un marco único en la forma de integrar

¹³ Modelo de gestión de cadena de suministro instituciones asociadas.

¹⁴ Modelo de gestión de cadena de suministro del Instituto de Compras y Suministros

¹⁵ Marco de clasificación de procesos de los Centros Americanos de Productividad y Calidad

¹⁶ Modelo de cadena de suministro de servicio

¹⁷ Modelo de referencia de negocios dedicados a la exploración y minería

CAPÍTULO II: ACERCAMIENTO A LA GESTIÓN LOGÍSTICA Y DE CADENA DE SUMINISTRO

procesos de negocio, métricas de desempeño, prácticas y habilidades personales en una estructura unificada (Ross, 2015).

SCOR ha ido evolucionando con el tiempo y se han ido modificando sus niveles jerárquicos, procesos y el número de indicadores que relaciona. Según White (2018), desde el 2017 la Asociación Americana de Control de Producción e Inventarios (APICS¹⁸) lanza el modelo de mejora de la cadena de suministro SCOR 12.0 incluyendo más guías sobre temas omnicanal, metadatos y bloques de datos.

SCOR abarca todas las interacciones con el cliente (cotización a efectivo), todas las transacciones de material físico (adquisiciones a pagar, incluidos equipos, suministros, repuestos, productos a granel, software, etc.) y todas las interacciones con el mercado (manufactura, desde la determinación de la demanda agregada hasta el cumplimiento de cada pedido). Está diseñado y actualizado para soportar cadenas de suministro de diversas complejidades y en múltiples industrias.

Hoy en día las organizaciones, empresas públicas y privadas de todo el mundo utilizan el modelo como base para proyectos de mejora en cadenas de suministro globales y específicas. El mismo se centra en tres niveles de procesos y no intenta prescribir cómo una organización en particular debe llevar a cabo sus negocios o adaptar sus sistemas o flujo de información.

De acuerdo con White (2018), los niveles establecen una jerarquía de métricas o procesos a seguir, por las que son evaluadas unas cadenas de suministro respecto a otras, incluso si operan en forma o sector diferente o si son de diferente tamaño:

Nivel 1: definición del alcance, incluyendo geografía, segmentos y contexto. El foco está en la configuración de los seis procesos principales.

Nivel 2: configuración de la cadena de suministro, incluidas geografías, segmentos y productos. A este nivel, las métricas son de alto nivel y se evalúan en múltiples

¹⁸ *Association for Supply Chain Management*

APLICACIÓN DEL MODELO SCOR EN GESTIÓN DE CADENAS DE SUMINISTRO DE DIFERENTES SECTORES INDUSTRIALES

procesos del modelo SCOR, incluye subcategorías de las categorías principales del nivel uno.

Nivel 3: detalles de los elementos del proceso, identificando las actividades claves de negocio dentro de la cadena. Este nivel, se puede asociar con cualquier proceso o subcategoría de nivel dos.

Con la diversificación y expansión de los negocios, el modelo SCOR también ha evolucionado, por lo que ahora se pueden encontrar otras variantes.

Según la ASCM el estándar digital SCOR (SCOR DS¹⁹) integra en un marco de plataforma independiente y en una estructura unificada: los procesos de negocio, las métricas, las mejores prácticas y la tecnología. Lleva el modelo anterior de SCOR 12.0 al siguiente nivel, presentando 19 prácticas emergentes para abordar la creciente necesidad de digitalización de las cadenas de suministro. Además, se conecta al nuevo Modelo de Capacidades Digitales (DCM²⁰) para redes de suministro. La conexión de los elementos y métricas de SCOR DS y DCM permite a las empresas hacer referencias cruzadas de sus funciones y procesos rompiendo los silos funcionales y haciendo más dinámicas sus cadenas. Las organizaciones de cualquier industria pueden usar el modelo para describir y proporcionar una base para la mejora de la cadena de suministro para proyectos tanto globales como específicos del sitio, pero solo los miembros de la ASCM tienen acceso completo al estándar.

También lanzó los marcos de Referencia de Operaciones de Diseño de la Cadena (DCOR²¹) y Referencia de Operaciones de Clientes de la Cadena (CCOR²²) para cubrir una visión más amplia de la gestión de la cadena de suministro. Ambos modelos se inspiraron en el modelo SCOR. El modelo DCOR describe las actividades de diseño de productos en una cadena de

¹⁹ *SCOR Digital Standard*

²⁰ *Digital Capabilities Model*

²¹ *Design Chain Operations Reference*

²² *Customer Chain Operations Reference*

CAPÍTULO II: ACERCAMIENTO A LA GESTIÓN LOGÍSTICA Y DE CADENA DE SUMINISTRO

suministro, mientras que el modelo CCOR describe las actividades de ventas y soporte al cliente.

A través de la aprobación de SCOR Professional (SCOR-P), la organización puede respecto a su cadena de suministro: establecer puntos de referencia, contar con técnicas del mundo real para abordar sus problemas estratégicos, considerar un método práctico para evaluarla, gestionarla y aumentar drásticamente su rendimiento. Al establecer un estándar global de excelencia para la organización a través de métricas SCOR, se puede medir, administrar y mejorar el desempeño de la cadena de suministro global.

Entre otras aplicaciones especiales del modelo se encuentra *Sustainable SCOR*, basado en los estándares de informes de sostenibilidad (GRI²³) que están dentro del alcance del modelo SCOR y son de uso gratuito.

Con la evaluación comparativa de SCORmark se puede mejorar el desempeño de la cadena de suministro de una organización respecto a otra. Este modelo combina la jerarquía del SCOR DS con los datos históricos de PwC²⁴ de más de 1500 organizaciones y 2500 cadenas de suministro para identificar brechas y buscar oportunidades de mejoras. Se usa un proceso de seis pasos para implementar las mejores prácticas:

1. Definir los requisitos competitivos de la cadena de suministro.
2. Medir el desempeño interno y externo.
3. Comparar el rendimiento con datos de una población personalizada.
4. Calcular brechas de desempeño.
5. Establecer objetivos de rendimiento basados en las métricas del estándar digital SCOR.
6. Desarrollar hojas de ruta específicas para que la empresa mejore el desempeño de la cadena de suministro.

²³ *Global Reporting Initiative*

²⁴ *PricewaterhouseCoopers*

APLICACIÓN DEL MODELO SCOR EN GESTIÓN DE CADENAS DE SUMINISTRO DE DIFERENTES SECTORES INDUSTRIALES

2.5.1 PROCESOS DEL MODELO SCOR.

Según la ASCM (2021) los procesos SCOR son aquellos que una cadena de suministro debe ejecutar para cumplir con su objetivo principal de satisfacer las necesidades de los clientes. Se reconocen seis procesos principales de nivel uno (figura 2.1): planificar, aprovisionar, fabricar, distribuir, retornar y habilitar (referido a los procesos de apoyo).

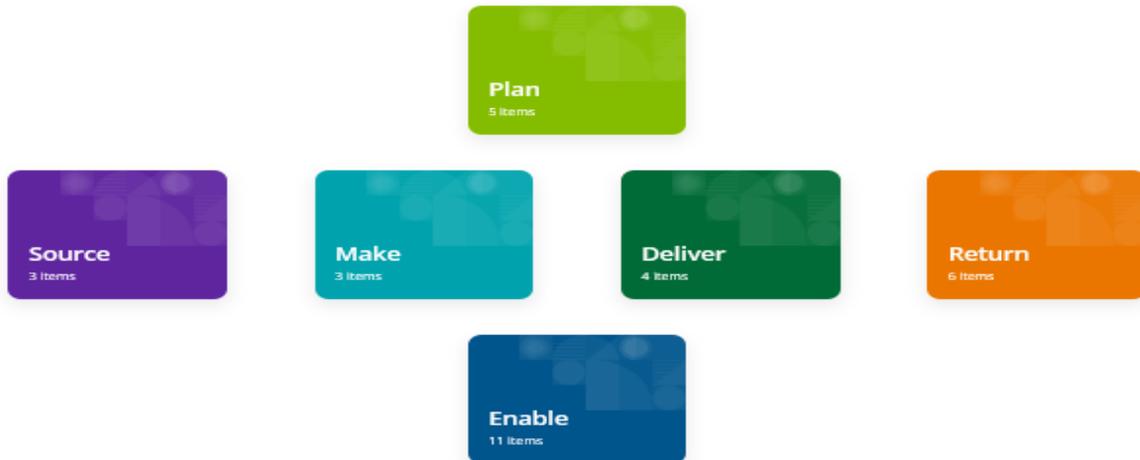


Figura 2.1. Procesos de nivel uno del modelo. <https://scor.ascm.org/processes/introduction>

Para cada proceso de nivel uno, existen tres o más procesos diferenciadores de nivel dos. Cada proceso de nivel dos, a su vez, contiene elementos de proceso de nivel tres. Todos los procesos de nivel uno, están codificados con una letra minúscula (S) seguida de una letra mayúscula que representa el elemento: (P) para planificación, (S) para aprovisionamiento, (M) para fabricación, (D) para distribución, (R) para devolución y (E) para habilitar, en lo adelante referido a proceso de apoyo. En el caso de los procesos de nivel dos, por regla general se sigue la misma taxonomía y se adiciona un número de uno o dos dígitos (Ver Anexo 1).

Al realizar un proyecto SCOR, los usuarios pueden decidir trasladar algunos procesos a otras secciones. SCOR puede servir como un modelo flexible y personalizable que se puede aplicar a múltiples industrias y situaciones, por lo que las ubicaciones del proceso en el modelo no son rígidas. En este caso solamente se debe tener cuidado de no duplicar procesos.

CAPÍTULO II: ACERCAMIENTO A LA GESTIÓN LOGÍSTICA Y DE CADENA DE SUMINISTRO

2.5.2 INDICADORES DE DESEMPEÑO DEL MODELO SCOR.

La sección de desempeño de SCOR, (Ver Anexo 2) consta de dos tipos de elementos: atributos de rendimiento e indicadores o métricas (KPI²⁵). Las métricas de nivel uno son medidas estratégicas de alto nivel que atraviesan múltiples procesos de SCOR y las de nivel inferior están asociadas con un subconjunto más reducido de procesos.

Un atributo de rendimiento es un grupo de métricas. En sí mismo no se puede medir; solamente se utiliza para establecer una dirección estratégica. Las métricas por su parte, miden la capacidad de una cadena de suministro para lograr estos atributos estratégicos.

SCOR identifica cinco atributos básicos de rendimiento de la cadena de suministro, de los cuales Sundarakani et al. (2018) consideran que las métricas más ampliamente utilizadas son: coste, precio, confiabilidad, flexibilidad, distribución, calidad, cantidad y el tiempo para entregar el producto o servicio. La APICS los agrupa en indicadores de fiabilidad, capacidad de respuesta, agilidad, costo y eficiencia en la gestión de activos. Immawan et al. (2015) establecen un bucle causal entre dichas métricas (figura 2.2). Se consideran esencialmente para diagnóstico y se reconocen tres niveles predefinidos:

Nivel 1: diagnósticos del estado general de la cadena de suministro. También se conocen como métricas estratégicas o KPI. La evaluación comparativa de las mismas ayuda a establecer objetivos realistas para respaldar las direcciones estratégicas.

Nivel 2: diagnósticos para las métricas de nivel 1. La relación de diagnóstico ayuda a identificar la causa raíz o las causas de una brecha de rendimiento para una métrica de nivel 1.

Nivel 3: sirven como diagnóstico para las métricas de nivel 2.

²⁵ *Key Performance Indicator*

APLICACIÓN DEL MODELO SCOR EN GESTIÓN DE CADENAS DE SUMINISTRO DE DIFERENTES SECTORES INDUSTRIALES

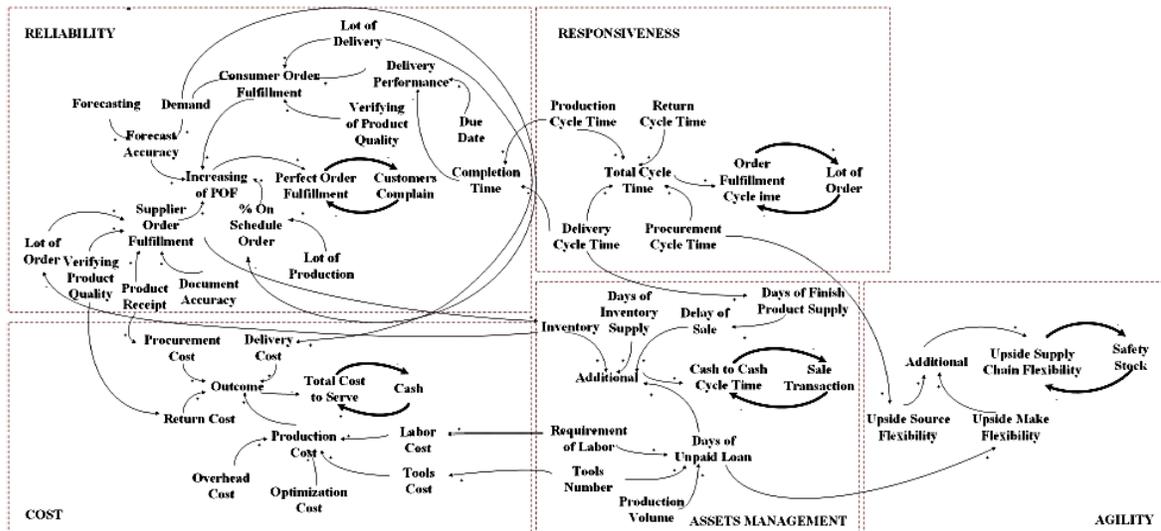


Figura 2.2 Bucle causal de atributos de rendimiento SCOR. Immawan et al. (2015).

El análisis del rendimiento desde el nivel uno al tres se denomina descomposición de métricas, diagnóstico de rendimiento o análisis de la causa raíz de las métricas. Es un primer paso para identificar los procesos que necesitan más investigación debido a que están vinculados a métricas de nivel uno, dos o tres según sea el caso.

2.5.3 PRÁCTICAS DEL MODELO SCOR.

Una buena práctica es una forma única y adecuada de configurar un proceso o un conjunto de procesos en un momento determinado. La singularidad puede estar relacionada con la automatización, una tecnología, habilidades especiales aplicadas al proceso, una secuencia única para realizarlo o un método único para distribuirlos y conectarlos entre organizaciones.

SCOR reconoce que existen diferentes tipos de prácticas dentro de cualquier organización en dependencia de la relación que se establece entre el riesgo y el impacto de su aplicación (Ver Anexo 3). Están clasificadas en estándar, emergentes y buenas prácticas y varían según la industria; una práctica puede ser estándar para algunas, mientras que para otras puede considerarse emergente. Esta sección del modelo contiene prácticas de gestión, soluciones de software y definiciones asociadas con cada proceso.

CAPÍTULO II: ACERCAMIENTO A LA GESTIÓN LOGÍSTICA Y DE CADENA DE SUMINISTRO

Las prácticas emergentes introducen nuevas tecnologías, conocimientos o formas radicalmente diferentes de organizar procesos que generalmente no se han probado en una amplia variedad de entornos e industrias. Pueden no ser fáciles de adoptar debido a la tecnología patentada, o a un conocimiento especial necesario, lo que puede impedir su uso.

Las mejores prácticas han sido seleccionadas por profesionales de SCOR de una amplia gama de industrias, entendiendo que no todas producirán los mismos resultados para todas las industrias o cadenas de suministro, aunque sí han tenido un impacto positivo y probado. Se caracterizan por ser actuales (ni emergentes, ni pasan de moda), estructuradas (presentan un objetivo, alcance, proceso y procedimiento claramente establecidos), comprobadas (demostrado en un entorno de trabajo y vinculadas a indicadores claves) y repetibles (probadas en múltiples organizaciones e industrias).

Las prácticas comunes son la forma en la que una amplia gama de organizaciones históricamente ha hecho negocios de forma empírica. Estas prácticas bien establecidas permiten gestionar una cadena de suministro, pero no garantizan costos mínimos o ventajas competitivas.

2.5.4 LAS PERSONAS DENTRO DEL MODELO SCOR.

La sección de personas se introduce a partir de la versión 10.0 del modelo, como un medio para administrar el talento en la cadena de suministro a través de un estándar para describir la experiencia requerida para realizar tareas y administrar procesos. La gestión de habilidades complementa los apartados de procesos, indicadores y prácticas existentes.

Una habilidad en SCOR es la capacidad de entregar resultados empleando tiempo y energía mínimos. Se caracteriza por una fusión entre experiencia, aptitudes y capacitación. Todas las habilidades interpersonales están codificadas con una letra mayúscula (H) seguida de una letra mayúscula que representa el elemento: (S) para habilidades, (E) para experiencia y (T) para entrenamiento. Estos van seguidos de un punto y un número de cuatro dígitos, los que solamente se emplean para diferenciar uno respecto a otro y no para establecer ningún tipo de prioridad o importancia (Ver Anexo 4)

APLICACIÓN DEL MODELO SCOR EN GESTIÓN DE CADENAS DE SUMINISTRO DE DIFERENTES SECTORES INDUSTRIALES

La experiencia se refiere al conocimiento o habilidad que se adquiere mediante la observación o participación. Se obtiene al realizar el trabajo en un entorno de la vida real, y atravesando diferentes situaciones que requieren diversas acciones. Se desarrolla a partir del entrenamiento a través de la instrucción.

CAPÍTULO III: PROCEDIMIENTOS DE REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

3.1 REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN.

La revisión bibliográfica es una sinopsis que resume diferentes investigaciones y artículos que da una idea sobre cuál es el estado actual de la cuestión a investigar. En la revisión se realiza una valoración crítica de otras investigaciones sobre un tema determinado, constituyendo un proceso que ayuda a poner el tema en su contexto (Machi y McEvoy, 2009).

Guirao (2015) plantea que el propósito de la revisión de la literatura es hacer uso de la crítica y los estudios anteriores de una manera ordenada, precisa y analítica en cuanto a similitudes y diferencias, sin llegar a ser expresión de los propios puntos de vista o un listado de citas de otros investigadores. Adopta la idea de Gálvez (2001) al considerar que una buena revisión sobre estudios previos realizados debe ser sintética, crítica, actual (entre cinco y diez años anteriores a la investigación), hace referencia solamente a los documentos consultados que dan respuesta al problema de investigación cuidando el estilo de redacción y formas de citar.

Antes de comenzar a realizar una revisión bibliográfica es importante enmarcar la misma para que el estudio no se vuelva ambiguo, de ahí que muchos autores las han clasificado atendiendo a diversos criterios y en función de su campo de aplicación. A los fines de esta investigación solo se consideran algunas propuestas por Icart y Canela (1994), Cronin y Coughlan (2008), Grant y Brooth (2009) y Whittemore et al. (2014) citados en Guirao (2015) como muestra la tabla 3.1.

Clasificación de la revisión	Descripción
Revisión descriptiva	Su objetivo es identificar, analizar, valorar e interpretar el estado del arte de un tema específico. Se debe plantear la estrategia exacta de búsqueda (términos empleados, número de artículos hallados, bases de datos utilizadas, fecha en que se lleva a cabo la búsqueda)

APLICACIÓN DEL MODELO SCOR EN GESTIÓN DE CADENAS DE SUMINISTRO DE DIFERENTES SECTORES INDUSTRIALES

Revisión integradora	Su objetivo es demostrar que se ha investigado y evaluado críticamente la calidad de un gran número de bibliografías de distintas fuentes, llegando incluso a establecer nuevos conceptos.
Revisión panorámica	Su objetivo es identificar la naturaleza y el alcance de la evidencia en investigación. Parte de la identificación de la pregunta de investigación, la identificación de los estudios relevantes y su selección, la extracción de los datos y la elaboración de un informe sobre la revisión realizada.
Revisión sistemática	Resumen de evidencias en un tema, que identifica, evalúa y sintetiza estudios para contestar a una pregunta y llegar a conclusiones sobre los datos recopilados. Si se realiza faltando algún elemento se considera sistematizada y es de menor amplitud y profundidad.
Revisión realista	Este tipo de revisiones proporciona un análisis explicativo dirigido a discernir lo que funciona, en quién, en qué circunstancias, y en qué aspectos y cómo. El objetivo es obtener comprensión sobre los resultados positivos de la aplicación práctica de un tema.
Revisión paraguas	Resume la evidencia disponible. Evalúa similitudes y diferencias en diferentes tipos de revisiones publicadas para resumir un tema.

Tabla 3.1. Tipos de revisión bibliográfica. Icart y Canela (1994), Cronin y Coughlan (2008), Grant y Brooth (2009) y Whittimore et al. (2014) citados en Guirao (2015).

Cooper (1988) da otra clasificación teniendo en cuenta cinco criterios: enfoque, objetivo, perspectiva, alcance, organización y audiencia según se muestra en la tabla 3.2.

Criterio	Clasificación	Explicación
Enfoque	Investigación de resultados	Puede ayudar a identificar la falta de información sobre un resultado de investigación en particular, estableciendo así una necesidad justificable de un estudio de resultados.

CAPÍTULO III: PROCEDIMIENTOS DE REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

	Investigación de métodos	Los métodos de investigación en el campo elegido se investigan para identificar variables, medidas y métodos de análisis clave e informar la investigación orientada a resultados. La revisión metodológica también es útil para identificar las fortalezas y debilidades metodológicas en un cuerpo de investigación y examinar cómo las prácticas de investigación difieren entre grupos, épocas o entornos.
	Revisión teórica	Puede ayudar a establecer qué teorías ya existen, las relaciones entre ellas y hasta qué punto se han investigado las teorías existentes. En términos de la justificación de la investigación, puede ayudar a establecer la falta de teorías o revelar que las actuales son insuficientes, lo que ayuda a justificar que se deba proponer una nueva.
	Prácticas o aplicaciones	Podría concentrarse en cómo se ha aplicado una determinada intervención o en cómo un grupo de personas tiende a realizar una determinada práctica. En términos de la justificación de la investigación, este cuarto tipo de revisión puede ayudar a establecer una necesidad práctica que actualmente no se satisface.
Objetivo	Integración (a) Generalización (b) Resolución de conflictos	Las actividades que podrían considerarse integradoras incluyen: formular declaraciones generales de múltiples instancias específicas, resolver el conflicto entre ideas o enunciados de hechos contradictorios proponiendo una nueva concepción

APLICACIÓN DEL MODELO SCOR EN GESTIÓN DE CADENAS DE SUMINISTRO DE
DIFERENTES SECTORES INDUSTRIALES

	(c) Construcción de marcos lingüísticos	que dé cuenta de la inconsistencia y cerrar la brecha entre teorías o disciplinas mediante la creación de un marco lingüístico común.
	Crítica	La intención de estas revisiones suele ser demostrar que las conclusiones pasadas derivadas de la literatura eran injustificadas. Compara con menos frecuencia la literatura cubierta entre sí, pero en cambio compara cada instancia con un criterio y la encuentra aceptable o no.
	Identificación de problemas centrales	Estos problemas pueden involucrar: preguntas de investigaciones anteriores; cuestiones que deberían guiar las revisiones futuras o problemas metodológicos que han impedido el avance de un área temática. Si bien las revisiones que enfatizan temas centrales generalmente brindan sugerencias sobre cómo se pueden superar los problemas y controversias en un área, no son necesariamente síntesis porque no siempre formulan generalidades, intentan resolver conflictos o sugieren puentes entre áreas.
Perspectiva	Representación neutral	Las interpretaciones se presentan de una manera similar a la empleada por los autores originales, y se intenta asegurar que todos los lados estén representados. El revisor intenta destilar los trabajos relevantes y prestar atención a las diferentes teorías, métodos, problemas o resultados de manera que refleje su importancia relativa en la literatura.

CAPÍTULO III: PROCEDIMIENTOS DE REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

	Adopción de posición	El revisor asume la tarea de acumular y sintetizar la literatura para demostrar un punto de vista particular.
Alcance	Exhaustivo	El revisor tiene la intención de ser integral en la presentación de trabajos relevantes al tema en consideración. Se hace un esfuerzo para incluir toda la literatura o la mayor parte de ella, no solo una muestra, y para basar las conclusiones y debates sobre esta base de información integral.
	Exhaustiva con cita selectiva	De la misma manera que la anterior, pero se basa en una muestra seleccionada de trabajos.
	Representante	Se presenta una muestra que tipifica grandes grupos de material. El autor discute las características que hacen que la muestra sea ilustrativa del grupo más grande.
	Central o fundamental	En la estrategia de cobertura final, el revisor se concentra en trabajos que han sido centrales o fundamentales para un área temática. Esto puede incluir materiales que iniciaron una línea de investigación o pensamiento, cambiaron la forma en que se formularon las preguntas, introdujeron nuevos métodos, generaron un debate importante o realizaron una función heurística para otros académicos. En lugar de ser representativa, una revisión que cubre trabajos fundamentales describe importantes esfuerzos iniciales que han proporcionado dirección a un campo.
Organización	Histórico	Los temas se introducen en el orden cronológico en que aparecieron en la literatura

APLICACIÓN DEL MODELO SCOR EN GESTIÓN DE CADENAS DE SUMINISTRO DE DIFERENTES SECTORES INDUSTRIALES

	Conceptual	Las obras relacionadas con las mismas ideas abstractas aparecen juntas
	Metodológico	Los trabajos que empleen métodos similares se agrupan como subtemas.
Audiencia	Estudiantes especializados	A medida que los revisores pasan de dirigirse a investigadores especializados a dirigirse al público en general, emplean menos jerga y detalles, mientras que a menudo prestan mayor atención a las implicaciones del trabajo que se cubre. Las reseñas escritas para audiencias más especializadas a veces son destiladas y simplificadas por escritores populares.
	Estudiantes generales	
	Profesionales y formuladores de políticas	
	Público en general	

Tabla 3.2. Taxonomía de Cooper de revisiones literarias. Cooper, (1988)

3.2 INDICADORES BIBLIOMÉTRICOS.

Pritchard (1969), define bibliometría como la aplicación de métodos matemáticos y estadísticos a libros y otros medios de comunicación. Se realiza a través de indicadores que se han clasificado y agrupado de distinta manera como es el caso de los definidos por Fernández y Bueno (1999) y Ruiz (2005) como muestra la tabla 3.3. Según Ruiz (2005) con estos indicadores se puede determinar el crecimiento de cualquier área científica.

Indicadores	Características
Indicadores personales	Edad de los investigadores
	Sexo de los investigadores
	Antecedentes personales
Indicadores de productividad	Índice de productividad personal
	Ley de C. Lotka
	Ley de Bradford
	Índice de colaboración

CAPÍTULO III: PROCEDIMIENTOS DE REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

	Índice de multiautoría
	Índice institucional
	Índice de transitoriedad
Indicadores de citación	Índice de antigüedad/obsolescencia
	Factor de impacto de las revistas
	Índice de inmediatez
	Índice de actualidad temática
	Índice de aislamiento
	Índice de autocitación
	Coeficiente general de citación
	Distribución de la citación
	Autores más citados
	Redes de citación
	Indicadores de contenido
Temáticos o textuales	
Descriptorios	
Indicadores metodológicos	Paradigma adoptado
	Teoría desde o para la que se trabaja
	Diseños específicos utilizados
	Rasgos muestrales
	Técnicas de análisis

Tabla 3.3. Indicadores cuantitativos/bibliométricos en estudios de revisión. Ampliada a partir de Fernández y Bueno (1999) y Ruiz (2005).

3.3 PROCEDIMIENTOS DE REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.

Los procedimientos o metodologías para el proceso de revisión bibliográfica de los autores consultados, tienen en común una serie de variables a considerar, no obstante, presentan diferencias que hace necesario definir más adelante un procedimiento propio a seguir en el presente trabajo.

APLICACIÓN DEL MODELO SCOR EN GESTIÓN DE CADENAS DE SUMINISTRO DE DIFERENTES SECTORES INDUSTRIALES

3.3.1 PROCEDIMIENTOS EXISTENTES DE REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.

Según Cooper (1988), las etapas para realizar una revisión de la literatura son formulación del problema, recolectar los datos, evaluar los datos, análisis e interpretación y publicación de los resultados. Previamente es necesario clasificar el tipo de revisión a realizar. La primera etapa inicia con la definición las preguntas de investigación que deben estar influenciadas por el objetivo de la misma y en una segunda parte teniendo en cuenta lo anterior se determinan mediante prueba y error las palabras claves de búsqueda, teniendo en cuenta sus variantes, idioma, evitando ambigüedades. En la etapa de evaluación de datos se extrae la información en función del enfoque y objetivo de la investigación y se evalúa y organiza de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión previamente definidos para lo cual se pueden emplear hojas de cálculo. Para dar sentido a los datos extraídos, se realiza una síntesis cuantitativa, cualitativa o de métodos mixtos que permita arribar a conclusiones con la información más relevante como última etapa.

Gómez et al. (2014) plantean una metodología con fases retroalimentadas para la revisión bibliográfica. Sobre la primera fase (definición del problema) aclaran que debe ser lo más clara posible y debe dejar bien acotado el alcance de la investigación. La segunda fase abarca la búsqueda de la información de forma estructurada para lo cual consideran el empleo de diversas fuentes científicas de información; con el fin de definir el dominio de la investigación, en este momento se deben utilizar ecuaciones de búsqueda (expresiones que consisten en palabras claves y operadores lógicos) que incluyan términos específicos del tema a investigar, los que son considerados criterios de selectividad que permiten enfocarse solamente en los documentos relevantes para la investigación. En una tercera fase plantean la organización de la información con carácter sistemático, para lo cual proponen el empleo de programas especializados; asimismo explican la necesidad de definir una estructura jerárquica para dicha organización y la cantidad de datos que va a incluir (autores, año, resumen, idea principal, etc.) y para ello proponen como técnicas a emplear los mapas de ideas, diagramas jerárquicos (esquemas circulares, red de contenido, esquema de barras, esquema de sangrado, esquema de llaves, etc.) y tablas de datos. Finalmente, tratan el análisis

CAPÍTULO III: PROCEDIMIENTOS DE REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

de la información, como un proceso constante que debe realizarse de conjunto con la primera fase a partir del uso del pensamiento crítico, análisis cualitativos y cuantitativos (estudio del número de documentos por año, citas por autor, documentos e investigaciones realizadas por país, entre otros).

En la revisión bibliográfica de Ungureanu et al. (2018), los autores parten del planteamiento del problema, considerándolo el objetivo de la investigación. Plantean en un segundo momento que los métodos de investigación utilizados para obtener una visión general sobre el nivel de las investigaciones usadas como fuente de datos fueron el analítico, el estudio comparativo de las fuentes y el método de perspectiva múltiple. Como último momento hacen la presentación de los resultados de la investigación.

Minatogawa et al. (2018) realizan una revisión integradora a partir de los marcos de Souza et al. (2010) y Whitemore y Knafl's (2005). Las dos primeras etapas tratan la identificación del problema y la búsqueda de la literatura en Scopus, Emerald Insight y Sage a partir de palabras claves previamente definidas en todo el cuerpo de las publicaciones en inglés y en un período previo de cuatro años. Para el resumen y presentación de hallazgos emplean el protocolo PRISMA²⁶. Las etapas tres y cuatro abordan la recopilación de información y análisis de estudios respectivamente y las dos siguientes tratan el análisis de los datos y la presentación de resultados.

Meiriño et al. (2019) realizan un estudio de mapeo sistemático de la literatura, empleando Scopus como base de datos. Primeramente, se realiza la búsqueda de acuerdo a combinaciones de palabras clave. A los artículos y revisiones resultados se le aplican filtros para manejar una lista más reducida de la que se leen los títulos, resúmenes y se clasifican por subtema de investigación. Los filtros son por tipo de documento, tipo de fuente (solamente se consideran revistas). El análisis de los datos y presentación de resultados se realiza por año, por publicaciones periódicas y por campo de aplicación.

²⁶ *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses. Para el resumen y presentación de los hallazgos. Es un medio para mejorar el informe de revisiones sistemáticas y metanálisis*

APLICACIÓN DEL MODELO SCOR EN GESTIÓN DE CADENAS DE SUMINISTRO DE DIFERENTES SECTORES INDUSTRIALES

Comerio y Strozzi (2019) aplican un método de revisión dinámica: el análisis sistemático de la red de literatura (SLNA²⁷) que combina dos fases: la revisión sistemática y el análisis de redes bibliográficas. La primera consiste en definir el alcance del análisis, localizar estudios (a partir de buscar las palabras definidas como clave entre títulos, resúmenes y palabras clave de los artículos, así como el tiempo de publicación, tipo de documentos e idioma), selección y evaluación de los artículos más relevantes de las bases de datos electrónicas *Web of Science* (WoS) y Scopus. Con esas salidas se construyen y analizan las redes de citas y de palabras clave, integrándolas con análisis complementarios de los documentos más citados. En esta última fase emplean el paquete informático VOSviewer (para la visualización y análisis más profundo de redes de palabras conjuntas y para crear el archivo de entrada para extraer la ruta principal del tema en Pajek), finalmente, adoptan Sci2 Tool (análisis y visualización temporal, geoespacial, tópico y de redes de conjuntos de datos y normalización de las palabras clave).

Lashitew et al. (2021) plantean una metodología de revisión bibliográfica que combina el análisis de contenido y el bibliográfico. En la primera etapa hacen la preparación del estudio en dos partes; primero concretan el protocolo de la revisión (seleccionando los artículos claves a revisar), luego definen el alcance de la misma (a partir de la lectura detallada de dichos artículos y el proceso de selección y de palabras claves a partir de las combinaciones generadas). La selección de artículos constituye la segunda etapa, en la que inicialmente se plantea una búsqueda sistemática en bases de datos compuesta por la identificación de cuatro bases de datos principales, búsqueda en ellas de las palabras claves entre títulos, resúmenes y artículos de revisión por pares publicados en un rango de dos años y medio aproximadamente, excluyendo aquellos procedentes de revistas novedosas (menos de diez volúmenes). En la segunda parte se controla la validez y la fiabilidad de la búsqueda consultando las listas de referencia de artículos clave, de autores con más de dos artículos e

²⁷ *Systematic Literature Network Analysis*. Herramienta de búsqueda para respaldar análisis dinámicos para la elaboración de agendas para investigaciones futuras. Combina la revisión sistemática de la literatura (SLR) y el análisis de redes bibliográficas (BNA) introducido por Colicchia y Strozzi (2012)

CAPÍTULO III: PROCEDIMIENTOS DE REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

investigaciones de revistas especializadas. En la tercera etapa, se parte por emplear el paquete R “bibliometrix” identificando diferentes enfoques para el análisis bibliográfico, así como otras técnicas para propósitos específicos (recuento de citas para identificar el núcleo intelectual, clúster y recuento de frecuencias para el análisis de palabras claves y análisis histórico para identificar enlaces de citas entre artículos) e identificar los temas principales de la literatura. La cuarta etapa se divide en desarrollar el esquema de código desde el constructo descriptivo (autor, revista, año, nivel de análisis, contexto, teoría, entre otros) y analítico del análisis bibliográfico (limitaciones, capacidades, beneficiarios, impacto, entre otros); a continuación, se ajustan los esquemas como resultado de las pruebas, ya sea añadiendo códigos (pueden ser antecedentes, preguntas de investigación o investigaciones futuras) o modificando los existentes (estrategia de crecimiento y creación de valor). En la última etapa se desarrolla el marco a través del análisis de contenido que da lugar a codificación individual de los autores de la investigación si son más de uno (garantiza la fiabilidad entre autores e incorporar comentarios de talleres de desarrollo), desarrollo de marcos alternativos y modelos basados en temas emergentes (presentación de marcos intermedios en conferencias y talleres, y realizar ciclos de retroalimentación), identificación de brechas en la literatura y desarrollar la agenda de investigación.

La revisión sistemática de Dioguardi et al. (2019) está basada en el protocolo PRISMA y el estudio está construido usando los elementos PICO²⁸ (población, intervención, comparación y resultado). Después de la fase inicial de selección de artículos en las bases de datos electrónicas (PubMed y Scopus), los mismos son evaluados cualitativamente en función del tema de investigación. Los criterios de elegibilidad se basan en los años de publicados los artículos (cuarenta años previos).

Abdullah y Khan (2021) combinan revisión sistemática y análisis bibliométrico. Primero, ingresan la palabra clave y sus variantes en la base de datos Scopus, donde solamente buscan entre títulos, resúmenes y palabras claves de literaturas en un rango de 15 años; luego extraen

²⁸ *Patient/Population, Intervention, Comparison, Outcome. Modelo que define elementos para elaborar preguntas de investigación teniendo en cuenta: población, intervención, control y resultado.*

APLICACIÓN DEL MODELO SCOR EN GESTIÓN DE CADENAS DE SUMINISTRO DE DIFERENTES SECTORES INDUSTRIALES

los artículos relevantes utilizando los criterios de exclusión. Con esa muestra se realiza el análisis descriptivo y por autores, instituciones afiliadas y países; y, por otro lado, se realiza un análisis bibliométrico utilizando VOSviewer para conformar los clústers, analizar la co-ocurrencia de las palabras clave con mayor frecuencia de empleo por autor, la coautoría y las citas conjuntas a nivel de autor y de revista.

La metodología de Namoun y Alshantqi (2021) parte de la clasificación de la investigación, formulación de preguntas de investigación y definición del objetivo. Para responder a las preguntas adoptan el modelo PICO. Los principales pasos que siguen son: definir la motivación de la investigación, formular preguntas concisas de indagación, búsqueda en las bases de datos de la bibliografía, aplicación de criterios de exclusión para eliminar estudios irrelevantes, extracción de datos y evaluación de la calidad, síntesis de los hallazgos e interpretación de resultados y escritura del reporte. Restringen la búsqueda a títulos, resúmenes y palabras claves que contengan las variantes de términos de búsqueda definidas y que correspondan a un rango de diez años previos a su revisión que cumplan con los criterios de inclusión (empleando el protocolo PRISMA con: enfoque, evidencia empírica de predicción, idioma, año, lugar y disponibilidad del texto) y exclusión a fin de manejar un número razonable de publicaciones.

3.3.2 PROCEDIMIENTO DE REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA DE LA INVESTIGACIÓN.

El mismo consta de cuatro etapas: definición de la investigación, búsqueda de la información, análisis y síntesis de la información y presentación de los resultados como se aprecia en la figura 3.1.

Se define como paso inicial de la **primera etapa** identificar el tipo de revisión bibliográfica apropiada según las alternativas de la tabla 2.1, definiendo en ese sentido los elementos expuestos en la taxonomía de Cooper que se muestran en la tabla 2.2. Posteriormente se plantea la formulación del problema de investigación en forma de pregunta de revisión empleando el protocolo PICO (o su variante PIO, en caso de no existir comparación) según Dioguardi et al. (2019) y Namoun y Alshantqi (2021). La pregunta solamente debe poder responderse mediante la consulta de fuentes secundarias de información y, al igual que la

CAPÍTULO III: PROCEDIMIENTOS DE REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

definición del objetivo general de la investigación debe estar en función del enfoque y el objetivo del tipo de investigación identificada anteriormente.

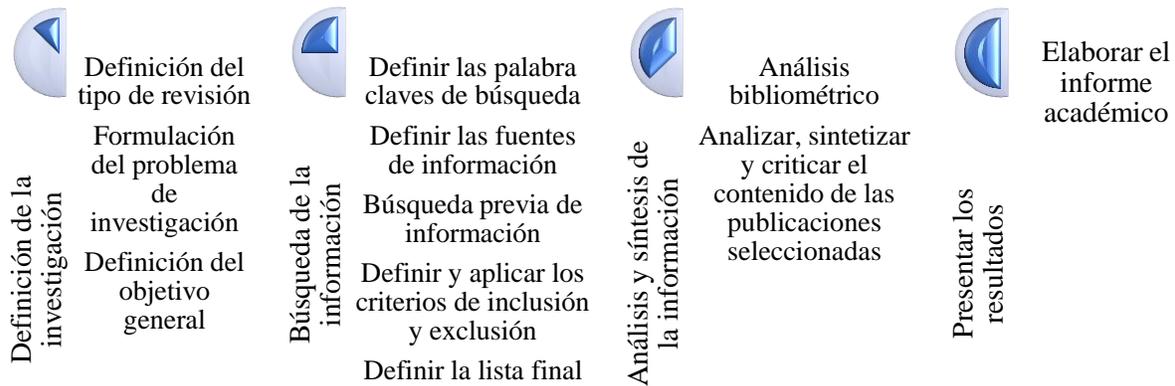


Figura 3.1 Metodología de revisión bibliográfica

En la **segunda etapa** se definen las palabras claves de búsqueda en correspondencia con la pregunta y el objetivo planteados en la etapa anterior y se irán refinando mediante prueba y error y sus combinaciones en el idioma predominante de las publicaciones que resulten de la simulación evitando ambigüedades. Para definir las fuentes de información hay que tener en cuenta su nivel de acceso (entre las bases de datos electrónicas se encuentran Scopus, Emerald Insight y Sage, ACM digital library, IEEE Xplore, Google Scholar, Science Direct, Scopus, Springer, PubMed y WoS). Para acotar la cantidad de referencias bibliográficas obtenidas del paso anterior y trabajar solamente con las relevantes y a propósito de que todas las metodologías estudiadas lo relacionan, es necesario definir los criterios de inclusión (tipo de búsqueda, tipo de acceso, fecha de publicación, nombre del autor, tema, tipo de documento, título de la fuente, estado de la publicación, palabras clave, afiliación, patrocinador, país, tipo de fuente e idioma); y exclusión una vez aplicados los filtros se cuenta con la lista final objeto de estudio. Se exporta una lista definitiva delimitada por las unidades de análisis (palabras claves, revistas, entre otros) en función del alcance del estudio desde una base de datos científica.

APLICACIÓN DEL MODELO SCOR EN GESTIÓN DE CADENAS DE SUMINISTRO DE DIFERENTES SECTORES INDUSTRIALES

Para visualizar el dominio de investigación se desarrolla en la **tercera etapa** de análisis y síntesis, el análisis bibliométrico de la literatura, según Meiriño et al. (2019), Lashitew et al. (2021) y Abdullah y Khan (2021). A través del empleo del software VOSViewer se reduce y distribuye la dimensionalidad de la complejidad que se encuentra inmersa en los grupos de meta-datos con base de técnicas como análisis clúster, componentes principales y bloques. Se definen las unidades de medida a utilizar para analizar las relaciones entre las unidades de análisis; pueden emplearse la frecuencia como medida estadística (co-autoría entre autores, organizaciones o países y co-ocurrencia entre palabras claves en sentido general, de los autores o indexadas por las bases de datos), citas, co-citas (de autores, revistas y referencias) y emparejamiento bibliográfico (por países, organizaciones, autores revistas y documentos). En cuanto al apartado de análisis, síntesis y crítica del contenido de las publicaciones seleccionadas, se definen las variables de interés que permiten responder las preguntas y cumplir los objetivos de la investigación. Durante esta etapa se podrán emplear gráficos estadísticos, mapas de co-ocurrencia y tablas resúmenes, entre otros que permitan mostrar concretamente los hallazgos de la investigación en cuanto a antecedentes, limitaciones, retos, perspectivas y procedimientos en la aplicación del modelo SCOR para gestionar cadenas de suministro de diferentes sectores industriales.

La **cuarta etapa** se irá desarrollando paralelamente a las anteriores del procedimiento, a fin de estructurar la información para poder ser presentada en contexto académico, cumpliendo para ello los requisitos de este tipo de informe.

3.4 BASES DE DATOS PARA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.

Existe una gran variedad de bases de datos para la búsqueda de revisiones bibliográficas. Namoun y Alshantqi (2021) consideran que las siete mejores son ACM digital library²⁹,

²⁹ <https://dl.acm.org/>

CAPÍTULO IV: REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA DE LA APLICACIÓN DEL MODELO SCOR EN GESTIÓN DE CADENAS DE SUMINISTRO DE DIFERENTES SECTORES

IEEE Xplore³⁰, Google Scholar³¹, Science Direct³², Scopus³³, Springer³⁴ y WoS³⁵, dado que contienen publicaciones científicas y de ingeniería revisadas. Dejan de lado otras bases de datos electrónicas, como DBLP³⁶ y CiteSeer, por considerar que sus resultados son inclusivos dentro de las anteriores. Además, se ignoraron las bases de datos que publican artículos no revisados.

Actualmente, Scopus y WoS, son las bases de datos de citas académicas más utilizada para la delimitación de campos (Strozzi et al. 2019), sin embargo, Scopus es la base de datos de resúmenes y citas más grande de literatura revisada por pares contando con artículos de las principales editoriales (Abdullah y Khan, 2021).

Scopus reúne una cobertura y calidad de datos superior, análisis sofisticados y tecnología avanzada en una solución que está lista para combatir la publicación depredadora, optimizar los poderes analíticos y los flujos de trabajo de los investigadores, potenciando una mejor toma de decisiones. Incluye 75 millones de registros, 24.600 títulos y 5.000 editores. Su contenido se divide en 25% de ciencias médicas, 27 % de ciencias físicas, 16 % de ciencias humanas y 32 % ciencias sociales (Elsevier B.V., 2019).

La base de datos de Scopus permite realizar diferentes opciones de búsqueda (de documentos, por autor, por afiliación y búsqueda avanzada), contiene funcionalidad “CitationOverview” (permite el cálculo de las citas para una selección de artículos, todos los artículos de un autor específico o todos los artículos publicados por una revista concreta en un año), perfil de afiliación o de autor (permite realizar un análisis del rendimiento en investigación de una institución o de un autor) y Journal Analyzer (herramienta para evaluar el rendimiento de una revista científica).

³⁰ <https://ieeexplore.ieee.org/>

³¹ <https://scholar.google.es/>

³² <https://www.sciencedirect.com/>

³³ <https://www.scopus.com/>

³⁴ <https://www.springer.com/>

³⁵ <https://www.recursoscientificos.fecyt.es/>

³⁶ Digital Bibliography & Library Project

Una de las limitaciones de Scopus es la multicategorización de sus documentos, dado que asignan una o más categorías de temas a cada una de las revistas asociadas a su base de datos. Esto implica que cualquier trabajo publicado en una revista con asignación multitemática será automáticamente cocitado en todas las categorías a las que está asignado dicho documento co-citado.

CAPÍTULO IV: REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA DE LA APLICACIÓN DEL MODELO SCOR EN GESTIÓN DE CADENAS DE SUMINISTRO DE DIFERENTES SECTORES

4.1 APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA DE LA INVESTIGACIÓN.

4.1.1 DEFINICIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.

Se realiza una revisión sistemática de la literatura para responder a la pregunta de investigación detallada mediante la figura 4.1. El objetivo es entonces, recopilar toda la investigación relevante sobre la aplicación del modelo de referencia SCOR para mejorar la gestión de cadenas de suministro de diferentes sectores industriales, comprendiendo sus variantes de implementación actuales, desafíos y aplicaciones futuras desde una perspectiva teórica.

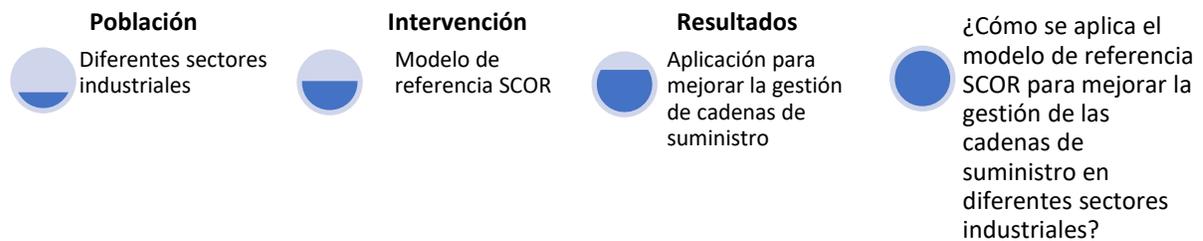


Figura 4.1 Protocolo PICO de pregunta de investigación.

4.1.2 BÚSQUEDA DE LA INFORMACIÓN.

Se definen como palabras de búsqueda las relacionadas con los elementos PICO de la pregunta de investigación en idioma inglés: (supply AND chain, AND SCOR). Para definir las fuentes de información se considera el empleo de la base de datos electrónica Scopus, por la facilidad de acceso a publicaciones científicas que proporciona, además es un factor común entre todas metodologías revisadas y por tener en cuenta el criterio de Comerio y Strozzi (2019). Resultado de la búsqueda de entre títulos, resúmenes y palabras claves, se tiene un total de 646 referencias bibliográficas a fecha abril de 2021.

Los criterios de inclusión se fueron introduciendo progresivamente como filtros según muestra la figura 4.2. Respecto al rango de años de publicaciones se limitan desde el 2009 hasta el 2021 representando el 81,42 % del total; de ellos se seleccionan solamente los publicados en idioma inglés por ser los más representativos (97,14%). Del resto de los

posibles filtros de Scopus, todas las opciones fueron incluidas, resultando un total de 511 bibliografías que se filtran al detalle en correspondencia con su ajuste al tema de investigación, apoyado en una hoja de cálculo Excel.

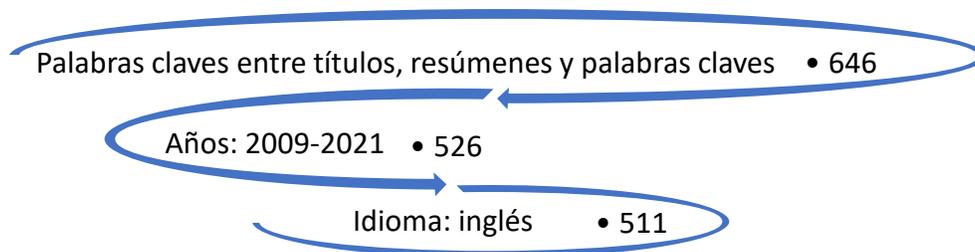


Figura 4.2. Proceso de inclusión de referencias bibliográficas en SCOPUS.

Respecto a los criterios de exclusión (figura 4.3) no se consideran las publicaciones de revistas que en su título incluyan las palabras “congress”, “congreso” y “conference”, limitando los resultados a revistas solamente; de esta manera la lista se reduce a 317 bibliografías. El segundo criterio tiene que ver con eliminar las búsquedas que se ajusten al objetivo y preguntas de investigación.

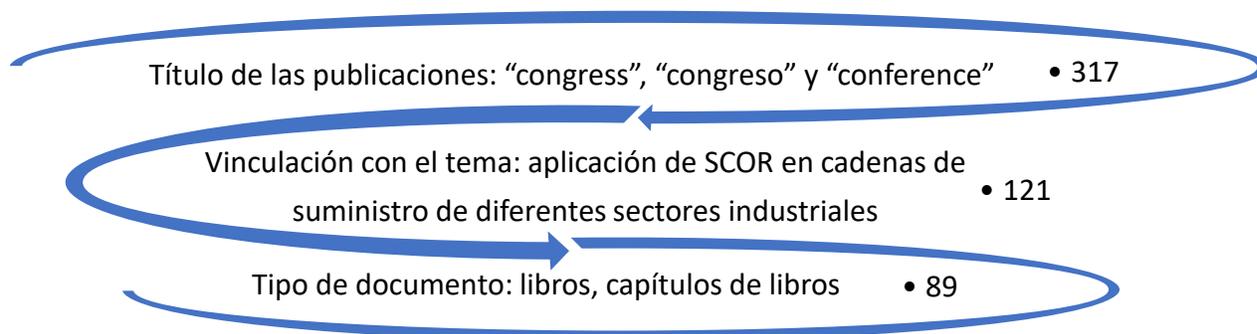


Figura 4.3. Proceso de exclusión de referencias bibliográficas en Scopus.

4.1.3 ANÁLISIS Y SÍNTESIS DE LA INFORMACIÓN.

Se exporta desde Scopus la lista definitiva de fuentes bibliográficas en formato “.csv” para ser procesadas posteriormente en VOSviewer. El mapa de co-ocurrencia de palabras claves resultante (figura 4.4), señala que las palabras claves de la muestra se centran mayormente

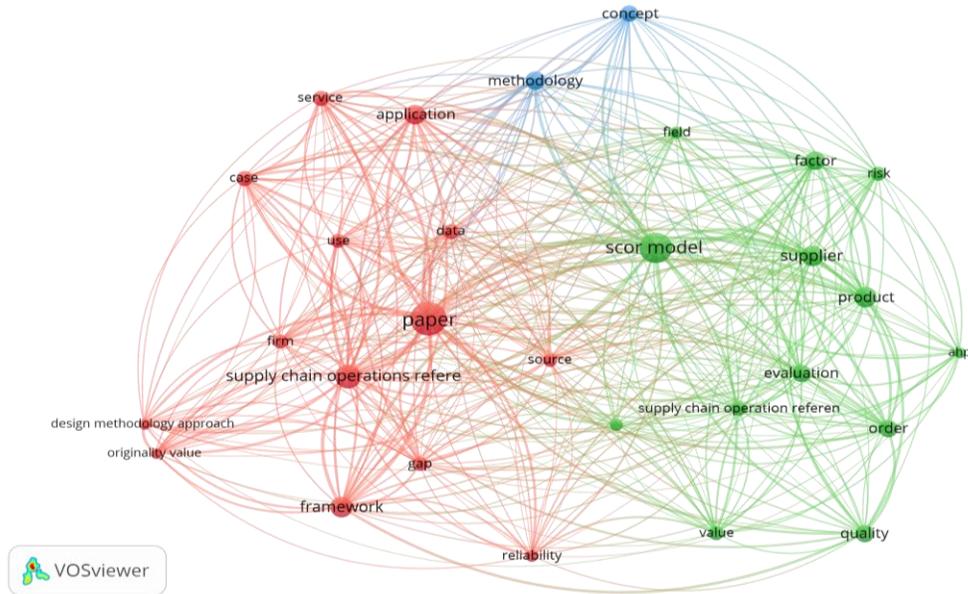


Figura 4.5. Mapa de co-ocurrencia entre títulos y resúmenes.

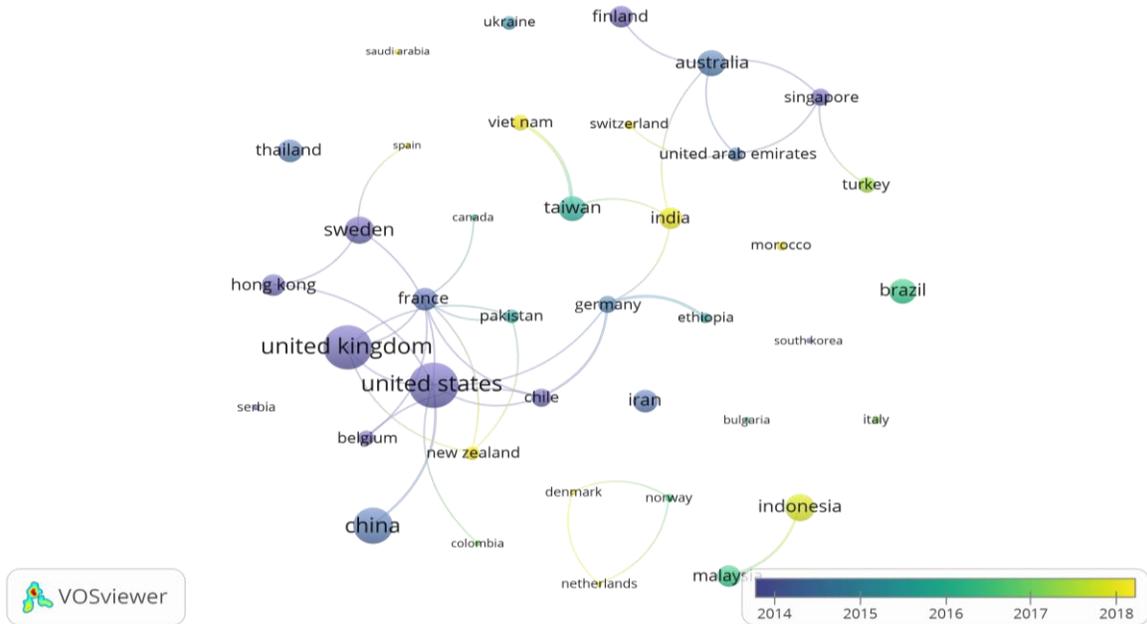


Figura 4.6 Mapa de co-autoría por países

Respecto a las publicaciones por revista se identifican 58 de ellas en la figura 4.7, las más representativas de acuerdo al número de artículos son la *International Journal of Supply*

CAPÍTULO IV: REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA DE LA APLICACIÓN DEL MODELO SCOR EN GESTIÓN DE CADENAS DE SUMINISTRO DE DIFERENTES SECTORES

Chain Management, International Journal of Logistic Systems and Management, Production Planning and Control y Procedia Engineering.

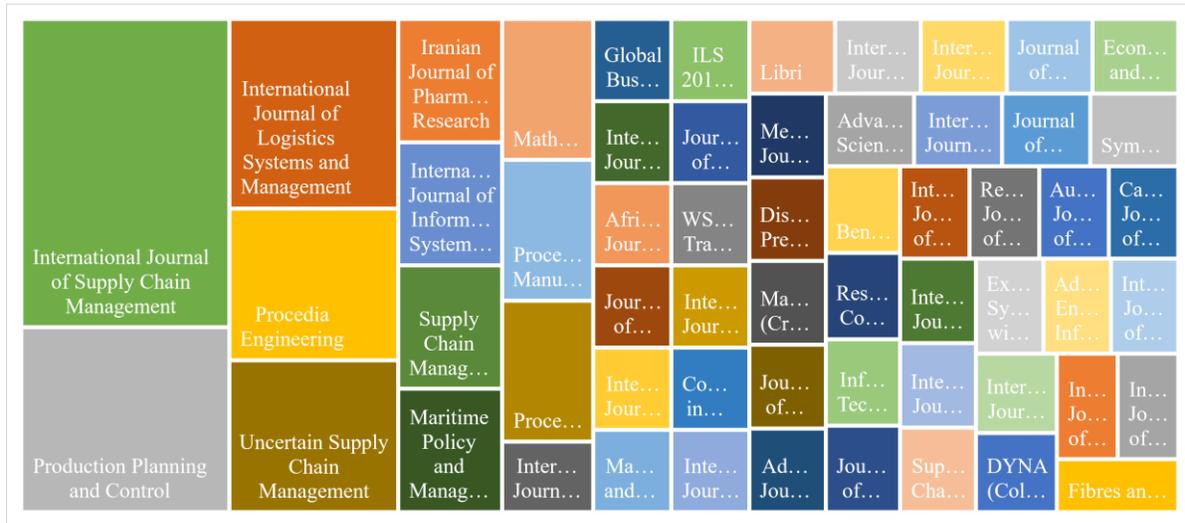


Figura 4.7. Número de publicaciones por revista

En total se registran 287 autores de los cuáles el 20% aproximadamente cuenta con más de 20 citas (figura 4.8), siendo el clúster más significativo el integrado por Hou L., Huang S.H., Liu P., Mokasdar A., Zhou H. con 122 citas y con el nivel de fortaleza más fuerte. Además de este se pueden identificar 21 clústers, entendiendo que son autores de una misma publicación bajo las restricciones anteriormente expuestas. Es de entender que las publicaciones más recientes cuentan con menor número de citas, pero teniendo en cuenta que las más recientes son de 2018 se considera que las publicaciones entre los años 2012-2014 tienen mayor impacto y calidad.

Al analizar la distribución de publicaciones por años, se aprecia una irregularidad en las investigaciones que se refieren a este tema, mostrándose un descenso desde el año 2019 como muestra la figura 4.9.

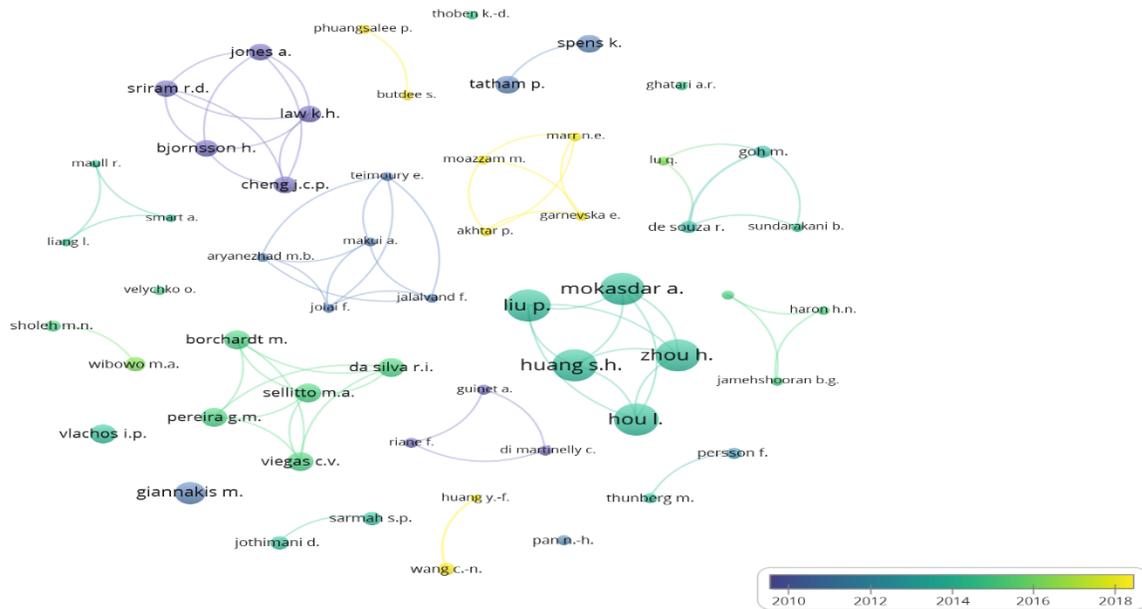


Figura 4.8. Mapa de co-citación de autores y número de citas.

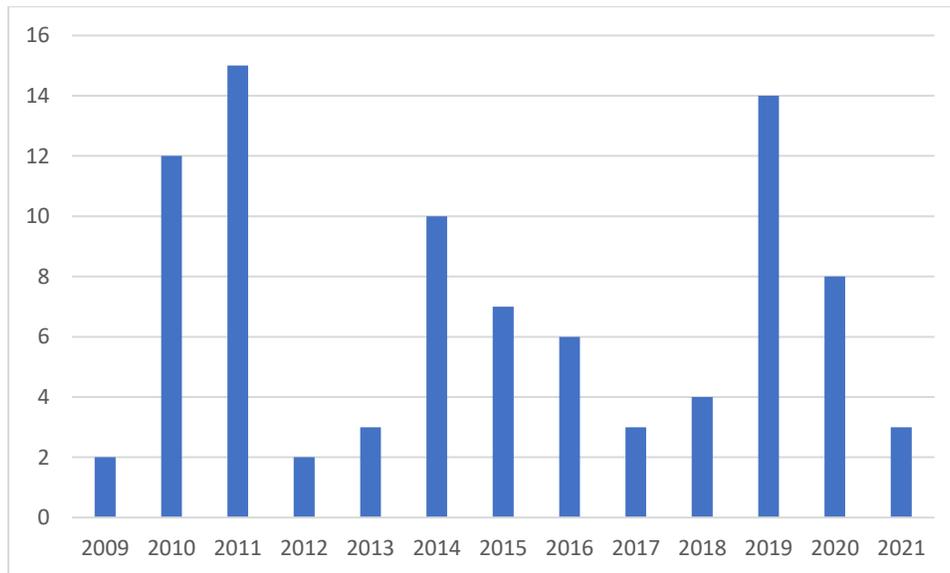


Figura 4.9. Distribución del número de publicaciones por año.

De forma general la literatura revisada muestra que el modelo SCOR ha sido empleado en varios tipos de empresas pudiendo diferenciarse de forma genérica por manufactura y servicios. Se ha empleado mayormente como modelo de gestión de procesos y/o como herramienta de evaluación de indicadores de desempeño de cadenas de suministro, de forma

CAPÍTULO IV: REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA DE LA APLICACIÓN DEL MODELO SCOR EN GESTIÓN DE CADENAS DE SUMINISTRO DE DIFERENTES SECTORES

parcial o total. Asimismo, se ha combinado con un amplio número de técnicas para la toma de decisiones y modelos de gestión, llegando a obtener nuevos paradigmas.

Los artículos revisados han sido aplicados en 42 tipos de empresas como muestra la tabla 4.1, agrupados en manufactura y servicios (71,91% y 28,09% respectivamente), apreciándose la predominancia del empleo del modelo mayormente en la primera categoría. Dentro del sector producción, destacan las cadenas de suministro predominantemente agrícolas (20,22%), constructivas (8,99%), farmacéuticas y textiles (cada una 4,49%), de automoción, energéticas y de refinación de combustibles (cada una 3,37%), además de electrónica (2,25%) y una categoría denominada en lo adelante manufactura (6,74%) debido al tratamiento genérico de la información relacionada en las publicaciones. De la misma manera, en el sector de los servicios, destaca la aplicación del modelo en hospitales (4,49%), finanzas y educación (cada una constituye el 2,25%).

Cadena de suministro	Sector industrial					
	Manufactura		Servicios		Total	%
	No.	%	No.	%		
Agricultura	18	20,22		0,00	18	20,22
Construcción	8	8,99		0,00	8	8,99
Manufactura	6	6,74		0,00	6	6,74
Servicios: hospital		0,00	4	4,49	4	4,49
Farmacéutico	4	4,49		0,00	4	4,49
Textil	4	4,49		0,00	4	4,49
Automoción	3	3,37		0,00	3	3,37
Energético	3	3,37		0,00	3	3,37
Combustible	3	3,37		0,00	3	3,37
Servicios: finanzas		0,00	2	2,25	2	2,25
Electrónica	2	2,25		0,00	2	2,25
Servicios: educación		0,00	2	2,25	2	2,25
Servicios: pensiones		0,00	1	1,12	1	1,12
Alta tecnología	1	1,12		0,00	1	1,12
Calzado	1	1,12		0,00	1	1,12

Alimentación	1	1,12		0,00	1	1,12
Servicios: moda minorista		0,00	1	1,12	1	1,12
Servicios: Diseño industrial		0,00	1	1,12	1	1,12
Servicios: supermercados		0,00	1	1,12	1	1,12
Construcción naval	1	1,12		0,00	1	1,12
Servicios: consultoría de gestión		0,00	1	1,12	1	1,12
Bienes de rápido consumo	1	1,12		0,00	1	1,12
Servicios: información		0,00	1	1,12	1	1,12
Mercancías sanitarias	1	1,12		0,00	1	1,12
Servicios: hogar de ancianos		0,00	1	1,12	1	1,12
Metalurgia	1	1,12		0,00	1	1,12
Servicios: impresión y mercadería		0,00	1	1,12	1	1,12
Minería	1	1,12		0,00	1	1,12
Servicios: logística humanitaria		0,00	1	1,12	1	1,12
Organizaciones de ayuda humanitaria		0,00	1	1,12	1	1,12
Servicios: operador logístico		0,00	1	1,12	1	1,12
Servicios: Venta minorista		0,00	1	1,12	1	1,12
Servicios: portuarios		0,00	1	1,12	1	1,12
Varios: alimentación, automoción, electrónica, metalúrgica, química, textil	1	1,12		0,00	1	1,12
Servicios: turismo		0,00	1	1,12	1	1,12
Vidriera	1	1,12		0,00	1	1,12
Servicios: biblioteca		0,00	1	1,12	1	1,12
Plástico	1	1,12		0,00	1	1,12
Varios: automoción, electrónica, joyería, mobiliario, caucho	1	1,12		0,00	1	1,12
Servicio		0,00	1	1,12	1	1,12
Aeroespacial	1	1,12		0,00	1	1,12
Servicios: alimentación (catering)		0,00	1	1,12	1	1,12
Total general	64	71,91	25	28	89	100

Tabla 4.1 Distribución de tipo de cadena por sector industrial.

La tabla 4.2 muestra que el modelo con todos sus apartados se aplica solamente en una publicación referida a cadena de suministro que tiene como centro un hospital. Aquellas en que se emplea el modelo de forma parcial (98,87%), se agrupan en 49 tipos de cadenas, restringidas al apartado de los procesos (P), 26 al uso de las métricas (M), 19 a la fusión de

CAPÍTULO IV: REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA DE LA APLICACIÓN DEL MODELO SCOR EN GESTIÓN DE CADENAS DE SUMINISTRO DE DIFERENTES SECTORES

procesos y métricas (PM) y las dos restantes abarcan buenas prácticas (BP) y la unión de procesos y habilidades (PH).

Se entiende entonces, que el modelo se emplea mayormente como herramienta para evaluar el desempeño de las cadenas de suministro o de sus eslabones, principalmente en el sector producción (37,08 %), con especial énfasis en cadenas ligadas a la agricultura, construcción, farmacéutico, textil, combustible, energía y manufactura. En el sector de los servicios se ha aplicado mayoritariamente el módulo métricas, aunque de forma indistinta entre los diferentes tipos de empresas identificadas.

En cuanto a su empleo como marco para definir actividades que se deben desarrollar para un buen funcionamiento de una cadena, para el mapeo de los procesos que intervienen o para su correcta identificación, como es tendencia, las cadenas productivas tienen más representación, por cuanto se emplea el módulo procesos de SCOR mayormente en cadenas agrícolas y en menor medida en automoción, electrónica y mercancías sanitarias. Por la parte de los servicios, las cadenas de educación son las que más aprovechan este apartado.

El empleo conjunto de procesos y métricas es menos significativo en las investigaciones, empleándose de forma decreciente únicamente en cadenas de agricultura, construcción, manufactura, calzado y combustibles. Con muy poca diferencia se emplea esta categoría en cadena de hospitales y en menor grado en cadenas de instituciones de servicios financieros, de impresión y mercadería, alimentación (catering), consultoría de gestión, puertos y servicios que se emplea en lo delante de forma general por la poca precisión del tipo de empresa en la bibliografía consultada.

Tipo de cadena	Parte del modelo empleada						Total
	BP	M	P	PH	PM	PMHBP	
Manufactura	1	33	18		12		64
Aeroespacial			1				1
Agricultura	1	6	6		5		18
Alimentación			1				1
Alta tecnología			1				1
Automoción		1	2				3

Bienes de rápido consumo			1				1
Calzado					1		1
Combustible		2			1		3
Construcción		5			3		8
Construcción naval		1					1
Electrónica			2				2
Energético		2	1				3
Farmacéutico		4					4
Manufactura		2	2		2		6
Mercancías sanitarias		1					1
Metalurgia		1					1
Minería			1				1
Plástico		1					1
Textil		4					4
Varios: alimentación, automoción, electrónica, metalúrgica, química, textil		1					1
Varios: automoción, electrónica, joyería, mobiliario, caucho		1					1
Vidriera		1					1
Servicios		8	7	1	8	1	25
Organizaciones de ayuda humanitaria		1					1
Servicio					1		1
Servicios: alimentación (catering)					1		1
Servicios: biblioteca		1					1
Servicios: consultoría de gestión					1		1
Servicios: Diseño industrial			1				1
Servicios: educación			2				2
Servicios: finanzas		1			1		2
Servicios: hogar de ancianos			1				1
Servicios: hospital		1			2	1	4
Servicios: impresión y mercadería					1		1
Servicios: información				1			1
Servicios: logística humanitaria			1				1
Servicios: moda minorista		1					1
Servicios: operador logístico		1					1
Servicios: pensiones		1					1

CAPÍTULO IV: REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA DE LA APLICACIÓN DEL MODELO SCOR EN GESTIÓN DE CADENAS DE SUMINISTRO DE DIFERENTES SECTORES

Servicios: portuarios					1		1
Servicios: supermercados		1					1
Servicios: turismo			1				1
Servicios: Venta minorista			1				1
Total general	1	41	25	1	18	1	89

Tabla 4.2 Desglose de artículos por cadena y sector industrial.

En dependencia del objetivo de la investigación, SCOR ha sido aplicado como modelo único de gestión un 30,33% de las veces, siendo mayormente empleado de conjunto con una o más técnicas, herramientas o marcos de referencia (57) según muestra la tabla 4.3. Las fusiones más recurrentes son con los métodos AHP, TOPSIS, DEA, FANP, BSC, OMAX, TLS, AM, ARP, LP, BPM, CS, FAHP, DES, entre otros.

Abreviatura	Definición	Empleo
AHP	Proceso de jerarquía analítica	11
TOPSIS	Técnica de preferencia de orden por similitud con la solución ideal	8
DEA	Análisis envolvente de datos	6
FANP	Proceso de red analítica difusa	4
BSC	Cuadro de mando	4
OMAX	Matriz de objetivos	2
TLS	Sistema de semáforo	2
AM	Fabricación ágil	2
ARP	Potencial de riesgo agregado	2
LP	Programación lineal	2
BPM	Simulación de gestión de procesos empresariales	2
CS	Simulación por ordenador	2
FAHP	Proceso de jerarquía analítica difusa	2
DES	Simulación de eventos discretos	2
HBMS	Sistema de medición jerárquico	1
HOR	Casa de riesgo	1
FMEA	Modo de fallos y análisis efectivo	1
IT	Tecnologías de la información	1
DCOR	Referencia de operaciones de cadena de diseño	1
ITSCM	Gestión integrada de la cadena de suministro de educación terciaria	1
SD	Sistemas dinámicos	1

BELCA	Análisis del ciclo de vida de los elementos de biomasa	1
BA	Análisis de negocio	1
FZ	Sistema de Fortschrittzahlen	1
RCATD	Diagrama de árbol de análisis de causa raíz	1
DMAIC	Estrategia de calidad basada en datos "Definir, medir, analizar, mejorar, controlar"	1
MIP	Programación de enteros mixtos	1
EUC	Computación del usuario final	1
VIKOR	Solución de compromiso y optimización multicriterio	1
ASCI	Concepción e implementación de especificaciones de análisis	1
PM	Modelo de Porter	1
CPD	Diseño de producto colaborativo	1
CPC	Comercio colaborativo de productos	1
PrM	Gestión de proyectos	1
BPMN	Notación de modelado de procesos de negocio	1
SOAP	Protocolo de acceso a objetos simples	1
BPEL	Lenguaje de ejecución de procesos de negocio	1
WSDL	Idioma de descripción del servicio web	1
LOD	Líneas de desarrollo	1
DS	Simulación dinámica	1
AddM	Fabricación aditiva	1
SCMLSC	Cuadro de mando logístico de gestión de la cadena de suministro	1
GSCM	Gestión de la cadena de suministro ecológica	1
EM	Modelo de referencia empresarial dedicado a la exploración y la minería	1
PLS-SEM	Modelado de mínimos cuadrados parciales	1
ASDI	Análisis-Especificación-Diseño-Implementación	1
OSSAD	Análisis y diseño de sistemas de soporte de oficina	1
EPC	Modelo general de contratación de ingeniería de aprovisionamiento a proyecto de construcción	1
OSCPI	Indicadores generales de desempeño de la cadena de suministro	1
ARIS	Arquitectura de sistemas de información integrados	1
FTA	Análisis del árbol de fallos	1
DEMATEL	Laboratorio de evaluación y ensayo de toma de decisiones	1
MRP	Planificación de necesidades de material	1
POQ	Cantidad de orden de período	1
PPB	Balance de período parcial	1

CAPÍTULO IV: REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA DE LA APLICACIÓN DEL MODELO SCOR EN GESTIÓN DE CADENAS DE SUMINISTRO DE DIFERENTES SECTORES

FS	Proyección difusa	1
SCI	Índice de la cadena de suministro	1

Tabla 4.3 Técnicas, herramientas o modelos de gestión con los que se ha fusionado el modelo SCOR.

Las diferentes combinaciones que se realizan con SCOR se exponen en la tabla 4.4. Mayormente se aplica en estado puro en cadenas productivas agrícolas, manufactureras, de construcción y farmacéuticas utilizando los módulos procesos y métricas. En servicios se emplea equilibradamente, aunque con menor frecuencia entre las empresas identificadas, debido fundamentalmente a que los autores consideran que tiene una serie de limitaciones que lo hacen inadecuado para su uso, como base para el análisis de algunos entornos de las cadenas de suministro de servicios, particularmente aquellos con propuestas de valor personalizadas y procesos operativos estrechamente acoplados (Maull et al. 2014).

Entre las combinaciones de modelos en fabricación, destacan las que permiten seleccionar y jerarquizar las métricas del modelo SCOR asociadas o no a procesos. Entre las más generalizadas están AHP en cadenas agrícolas, combustibles y textiles para la selección y priorización de métricas; TOPSIS para una vez calculadas las métricas identificar la mejor alternativa rápidamente en cadenas farmacéuticas y en menor medida de combustibles, construcción, energético y construcción naval; DEA en la medición de eficiencia relativa a partir de comparaciones basadas en métricas con líderes de sectores en cadenas agrícolas y de combustibles principalmente; FANP para analizar la mejor selección de métricas de rendimiento sobre una empresa e identificar los pesos de cada criterio en cadenas de construcción, energía, plástico y textil; PROMETEE II para clasificar los proveedores potenciales en cadenas textiles y agrícolas; IoT para la recopilación y comunicación de datos basados en SCOR en cadenas agrícolas y de varios sectores (alimentación, automoción, electrónica, metalúrgica, química, textil); LP para definir las variables (métricas) que constituyen limitaciones en cadenas agrícolas y sus soluciones óptimas, TLS para visualizar el estado de las métricas evaluadas en cadenas de construcción y metalurgia, así como

OMAX para monitorear criterios de productividad que correspondan al objetivo de cadenas de construcción y metalurgia.

Por otra parte, se fusionan los procesos que establece el modelo SCOR con más frecuencia con DES, para modelar el funcionamiento actual y futuro fundamentalmente de cadenas agrícolas, así como para valorar los posibles escenarios y definir las mejores estrategias a seguir.

Respecto a los servicios, se utilizan los diferentes apartados del modelo de conjunto con AHP con el mismo fin que en industrias manufactureras pero en este caso, en cadenas de servicio como categoría global y supermercados; BSC como sistema de control continuo y una mejora sostenible de las organizaciones que además de las clasificaciones de métricas que establece SCOR por procesos las agrupa en indicadores financieros, de cliente, de procesos internos, y de crecimiento y aprendizaje, esto en cadenas financieras, hospitalarias y de ventas minoristas (Ver tabla 4.5).

En sentido general el marco de referencia se aplica sin apoyo en ningún otro modelo, técnica o herramienta en 27 de las bibliografías consultadas (18 de manufactura y 9 de servicios). Específicamente en el sector de los servicios se emplea equitativamente para definir procesos, métricas y la combinación entre dichos módulos. Los procesos se aplican a cadenas que incluyen como núcleo hogares de ancianos, educación y turismo; las métricas por otro lado, definen el desempeño de cadenas de organizaciones de ayuda humanitaria, bibliotecas e instituciones financieras y las métricas asociadas a los procesos establecidos en el modelo SCOR se han generalizado en cadenas de alimentación (catering), consultoría de gestión e impresión y mercadería.

Respecto a los países en los que más se ha generalizado el marco de referencia, se encuentra un grupo de publicaciones con este parámetro no definido (22,47%) y en los que se emplea el modelo fundamentalmente como herramienta de evaluación de la gestión de cadena de suministro ligado o no procesos SCOR. Se pudieron identificar 28 países entre los continentes de Asia, África y Europa, teniendo mayor representación el primero de ellos.

CAPÍTULO IV: REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA DE LA APLICACIÓN DEL MODELO SCOR EN GESTIÓN DE CADENAS DE SUMINISTRO DE DIFERENTES SECTORES

Etiquetas de fila	AddM	AHP	EPC	TOPSIS	ARP_HOR	BA	BELCA	BSC	CPD, CPC, PrM	CS	DEA	PROMETHEE II	DES	DS	SD	EM	FANP	DEMATEL	VIKOR	FMEA	FS	HBMS	IoT	LP	FZ	MIP, EUC	MRP, POQ, PPB	TLS	OSCPI	PLS-SEM	Puro	SCI	SCMLSC, GSCM	AM	DMAIC, BPM, RCATD	FAHP	IT	BPMN, BPEL, WSDL, SOAP, DCOR	OMAX
P	1				1	1	1		1				2			1				1					1					1	5		1			1	1		
Aeroespacial	1																			1									1							1	1		
Agricultura													2								1				1						3								
Alimentación					1																																		
Alta tecnología																													1										
Automoción						1																														1			
Bienes de rápido consumo																																					1		
Electrónica								1																								1							
Energético							1																																
Manufactura																													1	1									
Minería																1																							
M		8	1	6							2	1			1		4	1	1		1	1	1	1		1	1	2		1	1		1	1					2
Agricultura		2									1													1						1	1								
Automoción																														1									
Combustible		2		1							1																												
Construcción		1	1	1												1	1											1		2									1
Construcción naval		1		1																	1																		
Energético				1												1																		1					

**CAPÍTULO IV: REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA DE LA APLICACIÓN DEL MODELO SCOR EN
GESTIÓN DE CADENAS DE SUMINISTRO DE DIFERENTES SECTORES**

Etiquetas de fila	AHP	ARIS, FTA	ASCI, PM	ASDI, OSSAD, BPM	BSC	DEA	ESCM	HOS, ARP	ITESCM	KPI, CS	LOD	Puro	RFID	FAHP, TOPSIS
P					1			1	1		1	3		
Servicios: diseño industrial								1						
Servicios: educación									1			1		
Servicios: hogar de ancianos												1		
Servicios: logística humanitaria											1			
Servicios: turismo												1		
Servicios: venta minorista					1									
M	1			1	1					1		3		1
Organizaciones de ayuda humanitaria												1		
Servicios: biblioteca												1		
Servicios: finanzas												1		
Servicios: hospital					1									
Servicios: moda minorista										1				
Servicios: operador logístico														1
Servicios: pensiones				1										
Servicios: supermercados	1													
PM	1	1	1		1	1						3		
Servicio	1													
Servicios: alimentación (catering)												1		
Servicios: consultoría de gestión												1		
Servicios: finanzas					1									
Servicios: hospital		1	1											
Servicios: impresión y mercadería												1		

APLICACIÓN DEL MODELO SCOR EN GESTIÓN DE CADENAS DE SUMINISTRO DE DIFERENTES SECTORES INDUSTRIALES

Servicios: portuarios						1									
PMHBP													1		
Servicios: hospital													1		
PH							1								
Servicios: información							1								
Total general	2	1	1	1	3	1	9	1	1						

Tabla 4.5 Relación entre módulo del modelo SCOR empleado por tipo de cadena y forma de aplicación en el sector servicios.

Indonesia es el país que más publicaciones tiene en cuanto a la aplicación del modelo, estando las más frecuentes relacionadas con la medición de la eficiencia y eficacia de cadenas agrícolas y de construcción (Ver figura 4.10). En cadenas de suministro agrícola, de educación, electrónica, hogar de ancianos, turismo y varios tailandesas, se hace mayor referencia a los procesos SCOR. Irán, es el tercer país que más aplica los módulos del marco: procesos (cadenas de automoción y manufactura), métricas (cadenas de combustible y textil) y la fusión de ellos (cadenas de agricultura y combustible).

Las cadenas agrícolas y energéticas de Malasia han empleado el apartado procesos, mientras que las de supermercados y varios lo han hecho con los indicadores. De la misma manera, cadenas de combustibles, energía y textiles vietnamitas evalúan su gestión. Marruecos (energético, hospitales y pensiones) e India (cadenas de agricultura, automoción, manufactura y operador logístico) también tienen más aplicaciones en cuanto a la utilización del sistema de medición de SCOR (Ver Anexo 6).

Finalmente se revisó la finalidad con la que se emplea el modelo (Ver Anexo 7) encontrándose 73 justificaciones en función de la parte que se aplica. Siendo así, la aplicación total del modelo en una cadena de suministro de servicios hospitalarios logró el ahorro de costes y mejora de procesos. El conjunto de procesos y habilidades en servicios de información no va más allá de la identificación de actividades asociadas y las buenas prácticas en una cadena agrícola provocó una mejora en el modelo logístico.

CAPÍTULO IV: REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA DE LA APLICACIÓN DEL MODELO SCOR EN GESTIÓN DE CADENAS DE SUMINISTRO DE DIFERENTES SECTORES

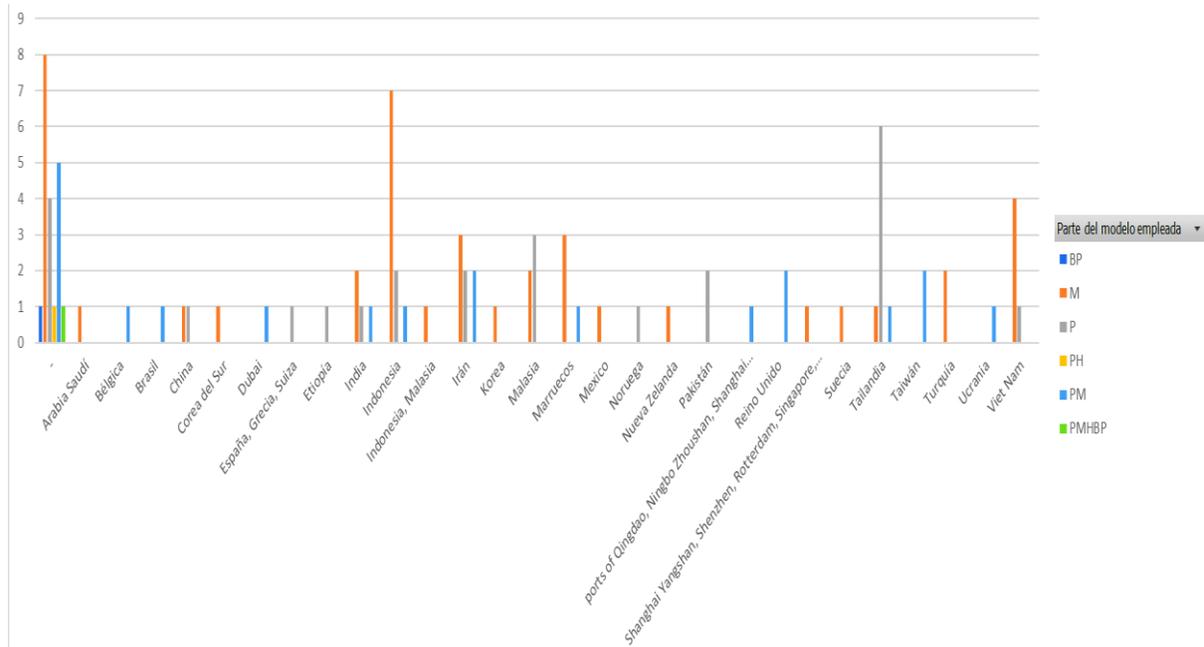


Figura 4.10 Aplicación del modelo SCOR por países.

El apartado de procesos en cadenas agrícolas se emplea para análisis de los mismos, mejorar la utilización de la información, distinguir las actividades que los componen, identificar riesgos asociados y analizar la relación entre entidades. En cadenas de automoción, lo interesante es definir los niveles de evaluación del riesgo y cómo gestionar el desempeño de proyectos subcontratados. Por la parte de las cadenas de electrónica se hace referencia a autoevaluación medioambiental y al establecimiento de bases para la creación de un nuevo marco de referencia CSCOR. En cuanto a manufactura la idea es identificar las principales características de los procesos de la cadena y definir los de gestión del riesgo en aprovisionamiento, producción y distribución. El último grupo más destacado pertenece al sector de los servicios educación, donde se trata de estructurar y optimizar la cadena de suministro y construir relaciones robustas entre sus eslabones.

La unión de procesos y métricas predominantemente se emplea en agricultura para modelado y medición del desempeño, autoevaluación, identificación del estado de los eslabones de las

APLICACIÓN DEL MODELO SCOR EN GESTIÓN DE CADENAS DE SUMINISTRO DE DIFERENTES SECTORES INDUSTRIALES

cadena, identificación de procesos y métricas, evaluación de procesos y análisis de costes. En cadenas constructivas se busca la autoevaluación, diseño y análisis de la cadena de suministro y monitorear su desempeño. Las cadenas de los servicios hospitalarios en este sentido, describen y modelan procesos y actividades que los componen, definen y comparan medidas de desempeño y los requisitos a cumplir (inventario, disponibilidad, tiempo de entrega, cantidad de desperdicios).

CAPÍTULO V: EVALUACIÓN ECONÓMICA DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación consiste en una revisión bibliográfica para determinar la aplicación del modelo SCOR para la gestión de cadenas de suministro de diferentes sectores industriales. Al ser un trabajo referativo, no incluye grandes costos de realización sino de recursos empleados y se determinan por cada fase de la investigación.

5.1 ESTUDIO ECONÓMICO.

Entre los activos no corrientes tangibles, se empleó un portátil LENOVO IDEAPAD 330 AMD A9 4 GB SSD 6318511, adquirido a inicios de marzo de 2020 por 375,95 € con IVA³⁷ incluido; considerando que no se espera tener valor residual o que este sea mínimo por la constante evolución de la tecnología; se aspira a que el equipo tenga una vida útil de 5 años y se le aplica una amortización lineal, calculándose la anualidad según la fórmula 5.1 por un valor de 75,19 €/año o 0,41 €/día.

$$Anualidad = \frac{\text{Precio de adquisición} - \text{Valor residual}}{n} = \frac{751.95 - 0}{5} = 150,39 \text{ €/año (5.1)}$$

De la misma manera fue necesario contar con activos no corrientes intangibles como es el caso del paquete de Microsoft Office Profesional Plus 2019 para el tratamiento de la información, cuya instalación y licencia tienen un soporte global de cinco años y otros dos de soporte extendido a partir de la fecha de instalación, que coincide con la de adquisición del equipo, por un coste de 579,00 € con IVA incluido. Considerando que este tipo de licencia es de pago único e incluye una única instalación en ordenador, se determina la amortización del mismo según el método anterior. Se define que no habrá valor residual y que la vida útil de la misma será de 5 años, para una anualidad de 115,80 € o 0,32 €/día.

Los gastos indirectos ascienden a 928,74 € en el período o un equivalente a 18,57 €/día. Están relacionados con el alquiler del local donde se realizó la investigación, los consumos electricidad, gas, agua, teléfono y wifi asociados al período de investigación comprendido

³⁷ Impuesto al valor añadido

APLICACIÓN DEL MODELO SCOR EN GESTIÓN DE CADENAS DE SUMINISTRO DE DIFERENTES SECTORES INDUSTRIALES

entre mediados de marzo y final de mayo de 2021. El desglose de dichos importes totales se resume en la tabla 5.3.

Gastos indirectos	Importe total (€)	IVA soportado (€)	Importe total del período (€)
Alquiler	537,19	112,81 (21%)	650,00
Electricidad	37,69	7,91 (21%)	45,60
Gas	85,12	17,87 (21%)	102,99
Agua	27,41	2,74 (10%)	30,15
Teléfono	33,06	6,94 (21%)	40,00
Wi-Fi	49,59	10,41 (21%)	60,00
Total	770,06	158,68	928,74

Tabla 5.3. Importe de gastos indirectos para realizar la investigación.

Relacionado con los gastos de mano de obra se considera como referencia, el salario correspondiente a un investigador en formación. Según el Real Decreto 103/2019, se toma como referencia mínima el 56% de la cuantía salarial de la categoría correspondiente al Grupo 1 de personal laboral de la tabla salarial recogida en el convenio único de personal laboral de la Administración General del Estado (Resolución de 13 de mayo de 2019, de la Dirección General de Trabajo, por la que se registra y publica el IV Convenio colectivo único para el personal laboral de la Administración General del Estado) y tampoco puede ser inferior al salario mínimo interprofesional que se establezca cada año.

El grupo 1 entre salario base y pagas extraordinarias, percibe en torno a 28.799,26 € al año como sueldo. Partiendo de lo mencionado, un investigador en formación percibe durante el primer año una cantidad mínima de 16.127,59 € al año. Por otra parte, el portal loentiendo.com expone que en 2021 el salario mínimo interprofesional queda fijado en 950 euros brutos al mes en 14 pagas (13.300 euros al año). En ese sentido, se considera la retribución mínima asociada al grupo 1.

Se asume que el investigador trabaja para la Universidad de Valladolid y está vinculado a proyectos y programas de investigación cuyo contrato se rige por el Convenio Colectivo del Personal Laboral de Administración y Servicios de las Universidades Públicas de Castilla y

CAPÍTULO V: EVALUACIÓN ECONÓMICA DE LA INVESTIGACIÓN

León. De esta manera la jornada máxima anual y los días máximos de trabajo efectivo será la multiplicación de 7 horas al día por el resultado de descontar a los 365 días que tiene el presente año:

- 104 domingos y sábados
- 14 días de vacaciones por Navidad
- 11 días de vacaciones de Semana Santa
- 22 días de vacaciones legalmente establecidos

Quedarían 214 días al año, con lo cual, el salario diario aproximado de un investigador sería aproximadamente de 10,76 €/hora o 75,36 €/día.

5.2 PLANEACIÓN DEL PROYECTO.

Respetando el tiempo de disponible anteriormente declarado se estableció un calendario laboral de acuerdo a las especificaciones de tiempo empleando Microsoft Office Project. En cuanto a la distribución del tiempo para el desarrollo de la investigación, se puede dividir según los capítulos en los que está estructurada y como muestra la figura 5.1. Se aprecia que los períodos más largos son los relacionados con la aplicación del procedimiento de revisión bibliográfica y específicamente con la etapa de análisis y síntesis. El proyecto en total se realizó en un total de 50 días comenzando a mediados de marzo de 2021 y culminando el 21 de mayo de 2021. Están definidas además la secuencia lógica en la que se desarrollaron las tareas.

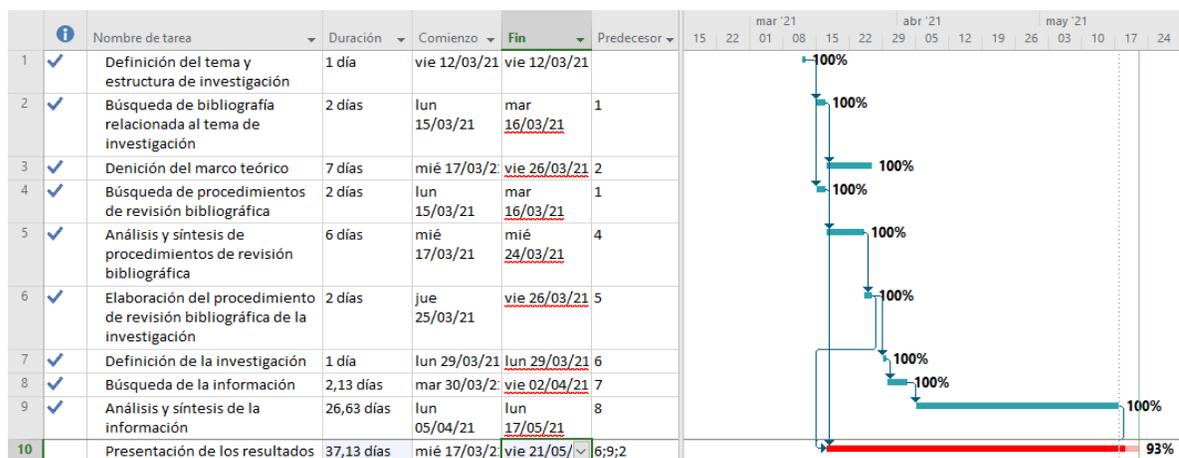


Figura 5.1. Programación de la investigación

APLICACIÓN DEL MODELO SCOR EN GESTIÓN DE CADENAS DE SUMINISTRO DE DIFERENTES SECTORES INDUSTRIALES

5.3 DISTRIBUCIÓN DE COSTES ASOCIADOS A CADA FASE DEL PROYECTO.

Según está definido el hilo conductor que muestra la figura 5.1, se define el costo de los recursos empleados por cada fase en la tabla 5.1 teniendo en cuenta los costos asociados a los recursos definidos en el apartado 5.1. El costo bruto de la investigación en consecuencia es de 7847,70 al que se incluye el 21% de IVA, resultando un costo total de 8.600,18 €.

CONCEPTO	IMPORTE (€)
Definición del tema y estructura de la investigación	
Amortización del portátil	0,41
Amortización del paquete de Office	0,32
Salario	75,36
Gastos indirectos	18,57
SUBTOTAL	94,66
Búsqueda de bibliografía relacionada al tema de investigación	
Amortización del portátil	0,82
Amortización del paquete de Office	0,64
Salario	150,72
Gastos indirectos	37,14
SUBTOTAL	189,32
Definición del marco teórico	
Amortización del portátil	2,87
Amortización del paquete de Office	2,24
Salario	527,52
Gastos indirectos	129,99
SUBTOTAL	662,62
Búsqueda de procedimientos de revisión bibliográfica	
Amortización del portátil	0,82
Amortización del paquete de Office	0,64
Salario	150,72
Gastos indirectos	37,14
SUBTOTAL	189,32
Análisis y síntesis de procedimientos de revisión bibliográfica	
Amortización del portátil	2,46
Amortización del paquete de Office	1,92
Salario	452,16

CAPÍTULO V: EVALUACIÓN ECONÓMICA DE LA INVESTIGACIÓN

Gastos indirectos	111,42
SUBTOTAL	567,96
Elaboración del procedimiento de revisión bibliográfica de la investigación	
Amortización del portátil	0,82
Amortización del paquete de Office	0,64
Salario	150,72
Gastos indirectos	37,14
SUBTOTAL	189,32
Definición de la investigación	
Amortización del portátil	0,41
Amortización del paquete de Office	0,32
Salario	75,36
Gastos indirectos	18,57
SUBTOTAL	94,63
Búsqueda de la información	
Amortización del portátil	0,82
Amortización del paquete de Office	0,64
Salario	160,52
Gastos indirectos	39,55
SUBTOTAL	201,53
Análisis y síntesis de la información	
Amortización del portátil	10,76
Amortización del paquete de Office	8,37
Salario	2.007,14
Gastos indirectos	48,83
SUBTOTAL	2.075,10
Presentación de los resultados	
Amortización del portátil	15,19
Amortización del paquete de Office	11,85
Salario	2866,70
Gastos indirectos	689,50
SUBTOTAL	3583,24

Tabla 5.1 Desglose de costos de la investigación por etapas.

APLICACIÓN DEL MODELO SCOR EN GESTIÓN DE CADENAS DE SUMINISTRO DE
DIFERENTES SECTORES INDUSTRIALES

Se definió un procedimiento de revisión bibliográfica sistemática basado en los aportes realizados por Cooper (1988), Gómez et al. (2014), Ungureanu et al. (2018), Minatogawa et al. (2018), Meiriño et al. (2019), Comerio y Strozzi (2019), Lashitew et al. (2021), Dioguardi et al. (2019), Abdullah y Khan (2021) y Namoun y Alshantiti (2021). El mismo consta de cuatro etapas: definición de la investigación, búsqueda de la información, análisis y síntesis de la información y presentación de los resultados.

La búsqueda bibliográfica se realizó empleando como base de datos “Scopus”, por ser la más completa según la literatura consultada. Para el análisis bibliométrico se empleó el software VOSviewer, analizando redes de co-citación y co-ocurrencia de 89 publicaciones en inglés entre los años 2009-2021, para analizar la aplicación del modelo de referencia SCOR para mejorar la gestión de cadenas de suministro de diferentes sectores industriales, comprendiendo sus variantes de implementación actuales, desafíos y aplicaciones futuras desde una perspectiva teórica.

En sentido general se puede concluir que las publicaciones revisadas no muestran un empleo muy significativo de todos los apartados del modelo, enfocándose demasiado hacia lo tradicional (procesos y métricas). Se combina con otros modelos, técnicas o herramientas en función del diseño de la investigación, destacando AHP, TOPSIS y DEA en la priorización y jerarquización de métricas empleadas en cadenas de suministro de agricultura principalmente.

Las publicaciones no muestran relación entre las instituciones que las realizan y los lugares de aplicación mostrados como casos prácticos; estos últimos se concentran fundamentalmente en el continente asiático. Aunque es sabido que SCOR no constituye una camisa de fuerza, se considera uno de los modelos más completos para mejorar la gestión de las cadenas. Cabe destacar, que se desaprovecha fundamentalmente la información relacionada a las buenas prácticas y no existe aplicación de los apartados de procesos de devoluciones y de apoyo, este último especialmente por su reciente incorporación al modelo.

El marco bien contextualizado puede ser aplicado a cadenas de suministro de cualquier sector.

Como temas para futuras investigaciones se pueden desarrollar temas ligados a:

1. Ampliar el estudio de este tema en otras bases de datos.
2. Empleo de las variantes del modelo SCOR para gestionar cadenas de suministro de diferentes sectores industriales, logrando establecer comparaciones que permitan identificar las ventajas y limitaciones de un modelo respecto a otro.
3. Empleo de las buenas prácticas del modelo SCOR en cadenas de suministro de diferentes sectores industriales.

- Abdullah, & Naved Khan, M. (2021). Determining mobile payment adoption: A systematic literature search and bibliometric analysis. In *Cogent Business and Management* (Vol. 8, Issue 1). Cogent OA. <https://doi.org/10.1080/23311975.2021.1893245>
- Aghapour, A. H., Marthandan, G., Yong, D., Fie, G., & Zailani, S. (2017). Risk management process towards operation performance in supply chain management: a survey of manufacturing SMEs. In *Int. J. Logistics Systems and Management* (Vol. 27, Issue 1).
- Ahmad, K., & Zabri, S. M. (2018). The deployment of performance measurement system under the supply chain management environment: The case of Malaysian manufacturing companies. *Management and Production Engineering Review*, 9(1), 3–12. <https://doi.org/10.24425/119395>
- Anggrahini, D., Karningsih, P. D., & Sulistiyono, M. (2015). Managing Quality Risk in a Frozen Shrimp Supply Chain: A Case Study. *Procedia Manufacturing*, 4, 252–260. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2015.11.039>
- ASCM. (2021). *SCOR Model*. Obtenido de <https://scor.ascm.org/processes/introduction>
- ASCM. (2021). *Digital Capabilities Mode (DCM)*. Obtenido de <https://www.ascm.org/corporate-transformation/dcm/>
- ASCM. (2021). *SCORmark Benchmarking*. Obtenido de <https://www.ascm.org/membership-community/corporate-membership/scormark-benchmarking/>
- Asrol, M., #2, M., & #3, M. (2017). Supply Chain Performance Measurement and Improvement for Sugarcane Agro-industry. In *Int. J. Sup. Chain. Mgt* (Vol. 6, Issue 3). <http://excelingtech.co.uk/>
- Banomyong, R., & Supatn, N. (2011). Supply chain assessment tool development in Thailand: an SME perspective. In *Int. J. Procurement Management* (Vol. 4, Issue 3). <http://www.ie.me.titech.ac.jp>
- Batero-Manso, D. F., & Orjuela-Castro, J. A. (2018). El Problema de Ruteo e Inventarios en Cadenas de Suministro de Perecederos: Revisión de Literatura. *Ingeniería*, 23(2). <https://doi.org/10.14483/23448393.12691>
- Georgise, F. B., Thoben, K. D., & Seifert, M. (2014). Identifying the characteristics of the supply chain processes in developing country: A manufacturing industry perspective. *WSEAS Transactions on Business and Economics*, 11(1), 12-31

- Butdee, S., & Phuangsalee, P. (2019). Uncertain risk assessment modelling for bus body manufacturing supply chain using AHP and fuzzy AHP. *Procedia Manufacturing*, 30, 663–670. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2019.02.094>
- Caicedo, J. E., Romero, A. A., & Zini, H. C. (2017). Evaluación de la distorsión armónica en sistemas de distribución residencial: Revisión literaria. *Ingeniería e Investigación*, 37(3), 72–84. <https://doi.org/10.15446/ing.investig.v37n3.64913>
- Cheng, J. C. P., Law, K. H., Bjornsson, H., Jones, A., & Sriram, R. D. (2010). Modeling and monitoring of construction supply chains. *Advanced Engineering Informatics*, 24(4), 435–455. <https://doi.org/10.1016/j.aei.2010.06.009>
- Cho, J. (2010). Developing a SCM-based evaluation system for the Korean academic library consortium. *Libri*, 60(4), 321–330. <https://doi.org/10.1515/libr.2010.027>
- Chorfi, Z., Benabbou, L., & Berrado, A. (2018). An integrated performance measurement framework for enhancing public health care supply chains. *Supply Chain Forum*, 19(3), 191–203. <https://doi.org/10.1080/16258312.2018.1465796>
- Comerio, N., & Strozzi, F. (2019). Tourism and its economic impact: A literature review using bibliometric tools. *Tourism Economics*, 25(1), 109–131. <https://doi.org/10.1177/1354816618793762>
- Cooper, H. M. (1988). Organizing knowledge syntheses: A taxonomy of literature reviews. *Knowledge in society*, 1(1), 104-126.
- CIPS. (2020). *What is a Supply Chain*. Obtenido de <https://www.cips.org/knowledge/procurement-topics-and-skills/supply-chain-management/what-is-a-supply-chain/>
- CIPS. (2020). *Supply Chain Management*. Obtenido de <https://www.cips.org/knowledge/procurement-topics-and-skills/supply-chain-management/>
- CIPS. (2020). *Logistics Management*. Obtenido de <https://www.cips.org/knowledge/procurement-topics-and-skills/logistics-management/>
- CSCMP. (2013). *Supply chain management terms and glossary*. Obtenido de https://cscmp.org/CSCMP/Academia/SCM_Definitions_and_Glossary_of_Terms/CSCMP/Educate/SCM_Definitions_and_Glossary_of_Terms.aspx?hkey=60879588-f65f-4ab5-8c4b-6878815ef92

- De Souza, R., Goh, M., Sundarakani, B., Wai, W. T., Toh, K., & Yong, W. (2011). Return on investment calculator for RFID ecosystem of high tech company. *Computers in Industry*, 62(8–9), 820–829. <https://doi.org/10.1016/j.compind.2011.08.002>
- Demiral Aydın, S., Hanife Eryuruk, S., & Kalaoglu, F. (2014). Evaluation of the Performance Attributes of Retailers Using the Scor Model and AHP: A Case Study in the Turkish Clothing Industry. In *FIBRES & TEXTILES in Eastern Europe* (Vol. 22, Issue 107).
- Di Martinelly, C., Riane, F., & Guinet, A. (2009). A Porter-SCOR modelling approach for the hospital supply chain. *International Journal of Logistics Systems and Management*, 5(3-4), 436-456.
- Dioguardi, M., Crincoli, V., Laino, L., Alovisi, M., Laneve, E., Sovereto, D., Raddato, B., Zhurakivska, K., Mastrangelo, F., Ciavarella, D., Russo, L. Lo, & Muzio, L. Lo. (2019). Surface alterations induced on endodontic instruments by sterilization processes, analyzed with atomic force microscopy: A systematic review. In *Applied Sciences (Switzerland)* (Vol. 9, Issue 22). MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/app9224948>
- EALDE. (2018). Obtenido de <https://www.ealde.es/principios-supply-chain-managemen>
- El-Garaihy, W. H. (2021). Effectiveness of performance measurement framework on manufacturers supply chain – case of Saudi Arabia. *Journal of Facilities Management*. <https://doi.org/10.1108/JFM-07-2020-0045>
- Elsevier B.V. (2019). Obtenido de <https://www.elsevier.com/solutions/scopus>
- Ene, S. G. G.-, & 2015, undefined. (n.d.). Utilidad y tipos de revisión de literatura. *SciELO Espana*. Retrieved May 22, 2021, from http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1988-348X2015000200002
- Fachini, R. F., Esposto, K. F., & Camargo, V. C. B. (2018). A framework for development of advanced planning and scheduling (APS) systems in glass container industry. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 29(3), 570–587. <https://doi.org/10.1108/JMTM-06-2017-0126>
- Fernández-Cano, A., & Bueno, A. (1999). Synthesizing scientometric patens in Spanish educational research. *Scientometrics*, 46(2), 349-367.

- Floriano, T., Santos, D., Silene, M., & Leite, A. (2016). Performance measurement system in supply chain management: application in the service sector. In *Int. J. Services and Operations Management* (Vol. 23, Issue 3).
- Frichi, Y., Jawab, F., & Boutahari, S. (2020, December). Diagnosis of the main issues of extra-hospital medical patient transportation: Case of Morocco. In *2020 IEEE 13th International Colloquium of Logistics and Supply Chain Management (LOGISTIQUA)* (pp. 1-6). IEEE.
- Ganji, B., #1, J., Shaharoun, A. M., & Haron, N. (2015). Assessing Supply Chain Performance through Applying the SCOR Model. In *Int. J Sup. Chain. Mgt* (Vol. 4, Issue 1). <http://excelingtech.co.uk/>
- Ghatari, A. R., Mehralian, G., & Zarenezhad, F. (2012). Developing a model for Agile Pharmaceutical manufacturing: Evidence from Iran. *Australian Journal of Basic and Applied Sciences*, 6(9), 753–762.
- Ghatari, A. R., Mehralian, G., Zarenezhad, F., & Rasekh, H. R. (2013). Developing a Model for Agile Supply: an Empirical Study from Iranian Pharmaceutical Supply Chain. In *Shaheed Beheshti University of Medical Sciences and Health Services Iranian Journal of Pharmaceutical Research* (Vol. 12).
- Giannakis, M. (2011). Management of service supply chains with a service-oriented reference model: The case of management consulting. *Supply Chain Management*, 16(5), 346–361. <https://doi.org/10.1108/13598541111155857>
- Gómez-Luna, E., Fernando-Navas, D., Aponte-Mayor, G., Luis, &, & Betancourt-Buitrago, A. (2014). Literature review methodology for scientific and information management, through its structuring and systematization Metodología para la revisión bibliográfica y la gestión de información de temas científicos, a través de su estructuración y sistematización. *DYNA*, 81(184), 158–163. <http://dyna.medellin.unal.edu.co/>
- Gopalakrishnan, G. (2015). How to apply academic supply chain management: The case of an international university. *Management: journal of contemporary management issues*, 20(1), 207-221.
- Guirao-Goris, J. A., Olmedo Salas, Á., & Ferrer Ferrandis, E. (2008). El artículo de revisión. *Revista iberoamericana de enfermería comunitaria*, 1(1), 1-25.
- Han, S.-H., & Chu, C.-H. (2009). Developing a collaborative supply chain reference model for a regional manufacturing industry in China) 'Developing a collaborative supply

- chain reference model for a regional manufacturing industry in. In *Int. J. Electronic Customer Relationship Management* (Vol. 3, Issue 1).
- Hiranphaet, A. (2019). Supply chain management factors affecting tourists' satisfaction towards Thung Bua Daeng Floating Market, Thailand. In *African Journal of Hospitality, Tourism and Leisure* (Vol. 8, Issue 4). <http://www.ajhtl.com>
- Huang, T., Chen, Z., Wang, S., & Jiang, D. (2020). Efficiency Evaluation of Key Ports along the 21st-Century Maritime Silk Road Based on the DEA–SCOR Model. *Maritime Policy and Management*. <https://doi.org/10.1080/03088839.2020.1773558>
- Husna, I., #1, Z., Azhan, J., #2, I., Aziz, A., & #3, O. (2016). Supply Chain Management Model of Wood Biomass Producing Hydrogen Fuel for Malaysia's Electricity Industry. In *Int. J Sup. Chain. Mgt* (Vol. 5, Issue 2). <http://excelingtech.co.uk/>
- Ikatrinasari, Z. F., Harianto, N., & Yuslistyari, E. I. (2020). Improvement of supply chain performance of printing services company based on supply chain operation references (Scor) model. *Uncertain Supply Chain Management*, 8(4), 845–856. <https://doi.org/10.5267/j.uscm.2020.6.001>
- Immawan, T., Marimin, Arkeman, Y., & Maulana, A. (2015). Hybrid SCOR-SD performance measurement MTS-MTO production typology for batik industry. *Advanced Science Letters*, 21(10), 3214–3218. <https://doi.org/10.1166/asl.2015.6473>
- Indriani, R., Darma, R., Musa, Y., & Tenriawaru, N. (2019). Supply Chain Performance of Cayenne Pepper in Gorontalo, Indonesia. In *Int. J Sup. Chain. Mgt* (Vol. 8, Issue 5). <http://excelingtech.co.uk/>
- Jalalvand, F., Teimoury, E., Makui, A., Aryanezhad, M. B., & Jolai, F. (2011). A method to compare supply chains of an industry. *Supply Chain Management*, 16(2), 82–97. <https://doi.org/10.1108/13598541111115347>
- Janaki, D. M. (2019). Adapting the SCOR model for supply chain network assessment and improvement in oil industry. *International Journal of Data and Network Science*, 3(4), 331–338. <https://doi.org/10.5267/j.ijdns.2019.4.003>
- Jassir-Ufre, E., Domínguez Santiago, M., Paternina-Arboleda, C. D., & Henríquez Fuentes, G. R. (2018). Impact of scor model indicators for the improvement of the supply chain of one steel company based on the cash to cash cycle. *Innovar*, 28(70), 147–161. <https://doi.org/10.15446/innovar.v28n70.74454>

- Jing, F., Chakpitak, N., Goldsmith, P., Sureephong, P., & Kunarucks, T. (2012). Creating a knowledge supply chain for e-tourism curriculum design: Integrating knowledge management and supply chain management. *International Journal of Knowledge Management*, 8(4), 71–94. <https://doi.org/10.4018/jkm.2012100104>
- Jiyad Shaikh, M. (2013). IT Revolutionizing the Supply chain Transformation: A Case Study of Unilever Pakistan Ltd. In *Int. J Sup. Chain. Mgt* (Vol. 2, Issue 1). <http://excelingtech.co.uk/>
- Jones, E. C., Gupta, S., Taylor, L., & #3, S. (2015). RFID Implementation and Enterprise Management in the Healthcare Sector. In *Int. J Sup. Chain. Mgt* (Vol. 4, Issue 3). <http://excelingtech.co.uk/>
- Jothimani, D., & Sarmah, S. P. (2014). Supply chain performance measurement for third party logistics. *Benchmarking*, 21(6), 944–963. <https://doi.org/10.1108/BIJ-09-2012-0064>
- Kiil, K., Hvolby, H. H., Trienekens, J., Behdani, B., & Strandhagen, J. O. (2019). From information sharing to information utilization in food supply chains. *International Journal of Information Systems and Supply Chain Management*, 12(3), 85–109. <https://doi.org/10.4018/IJISSCM.2019070105>
- Kottala, S. Y., & Herbert, K. (2019). An empirical investigation of supply chain operations reference model practices and supply chain performance: Evidence from manufacturing sector. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 69(9), 1925–1954. <https://doi.org/10.1108/IJPPM-09-2018-0337>
- Krishnan, R., Yen, P., Agarwal, R., Arshinder, K., & Bajada, C. (2021). Collaborative innovation and sustainability in the food supply chain- evidence from farmer producer organisations. *Resources, Conservation and Recycling*, 168. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2020.105253>
- Kwon, O. K., Han, H. N., & Chung, H. M. (2018). Evaluation of Supply Chain Financial Performance from the Perspective of Balance, Strength, and Resiliency: A Case of Korean Enterprises. *Journal of International Logistics and Trade*, 16(1), 21-31.
- Lashitew, A. A., Narayan, S., Rosca, E., & Bals, L. (2021). Creating Social Value for the ‘Base of the Pyramid’: An Integrative Review and Research Agenda. *Journal of Business Ethics*. <https://doi.org/10.1007/s10551-020-04710-2>

- Lee, K. H., Ru, T., Shiu, Y. S., & Sivakumar, P. (2012). The applications of SCOR in manufacturing: Two cases in Taiwan. *Procedia Engineering*, 38, 2548–2563. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2012.06.300>
- Lestari, F., Ismail, K., Hamid, A. B. A., & Sutupo, W. (2014). Measuring the value-added of oil palm products with integrating SCOR model and discrete event simulation. *Research Journal of Applied Sciences, Engineering and Technology*, 8(10), 1244–1249. <https://doi.org/10.19026/rjaset.8.1090>
- Lestari, F., Kurniawan, R., Ismail, K., & Hamid, A. B. A. (2020). Supply chain relationship in a downstream sector. *Uncertain Supply Chain Management*, 8(2), 423–438. <https://doi.org/10.5267/j.uscm.2019.10.002>
- Liang, C., Jingchun, F., & Yuan, R. (2018). Risk evaluation of epc supply chain based on SCOR and multi-level grey model: A case study of China's waste incineration plant project. *International Journal of Information Systems and Supply Chain Management*, 11(2), 54–76. <https://doi.org/10.4018/IJISSCM.2018040104>
- Liang, M. (2014). Study on supply-chain of modern agricultural products based on IOT in order to guarantee the quality and safety. *Advance Journal of Food Science and Technology*, 6(4), 520–526. <https://doi.org/10.19026/ajfst.6.65>
- Liu, P., Huang, S. H., Mokasdar, A., Zhou, H., & Hou, L. (2014). The impact of additive manufacturing in the aircraft spare parts supply chain: Supply chain operation reference (scor) model based analysis. *Production Planning and Control*, 25, 1169–1181. <https://doi.org/10.1080/09537287.2013.808835>
- Lu, Q., Goh, M., & De Souza, R. (2016). A SCOR framework to measure logistics performance of humanitarian organizations. *Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management*, 6(2), 222–239. <https://doi.org/10.1108/JHLSCM-09-2015-0038>
- Machi, L. A., & McEvoy, B. T. (2016). The literature review: Six steps to success.
- MacKerron, G., Kumar, M., Benedikt, A., & Kumar, V. (2015). Performance management of suppliers in outsourcing project: Case analysis from the financial services industry. *Production Planning and Control*, 26(2), 150–165. <https://doi.org/10.1080/09537287.2013.869702>
- Mail, A., Chairany, N., & Fole, A. (2019). Evaluation of Supply Chain Performance through Integration of Hierarchical Based Measurement System and Traffic Light

- System: A Case Study Approach to Iron Sheet Factory. In *Int. J Sup. Chain. Mgt* (Vol. 8, Issue 5). <http://excelingtech.co.uk/>
- Martino, G., Iannone, R., Fera, M., Miranda, S., & Riemma, S. (2017). Fashion retailing: A framework for supply chain optimization. *Uncertain Supply Chain Management*, 5(3), 243–272. <https://doi.org/10.5267/j.uscm.2016.12.002>
- Maull, R., Smart, A., & Liang, L. (2014). A process model of product service supply chains. *Production Planning and Control*, 25, 1091–1106. <https://doi.org/10.1080/09537287.2013.808840>
- Meiriño, M. J., Méxas, M. P., Faria, A. D. V., Méxas, R. P., & Meirelles, G. D. (2019). Blockchain technology applications: a literature review. *Brazilian Journal of Operations & Production Management*, 16(4), 672–684. <https://doi.org/10.14488/bjopm.2019.v16.n4.a12>
- Mezouar, H., & El Afia, A. (2019). Proposal for an approach to evaluate continuity in service supply chains: Case of the Moroccan electricity supply chain. *International Journal of Electrical and Computer Engineering*, 9(6), 5552–5559. <https://doi.org/10.11591/ijece.v9i6.pp5552-5559>
- Mezouar, H., & El Afia, A. (2018). Performance analysis model for service supply chains: Case of the retirement supply chain. *International Journal of Engineering and Technology(UAE)*, 7(3), 1429–1438. <https://doi.org/10.14419/ijet.v7i3.13929>
- Miller, A. J. (2017). 5 keys to supply chain management success. *CIO*, available at <https://www.cio.com/article/2441430/supply-chain-management-the-5-keys-to-successful-supply-chain-management.html>
- Minatogawa, V. L. F., Franco, M. M. V., Pinto, J. D. S., & Batocchio, A. (2018). Business model innovation influencing factors: an integrative literature review. *Brazilian Journal of Operations & Production Management*, 15(4), 610–617. <https://doi.org/10.14488/bjopm.2018.v15.n4.a14>
- Moazzam, M., Akhtar, P., Garnevska, E., & Marr, N. E. (2018). Measuring agri-food supply chain performance and risk through a new analytical framework: a case study of New Zealand dairy. *Production Planning and Control*, 29(15), 1258–1274. <https://doi.org/10.1080/09537287.2018.1522847>
- Moosivand, A., Ghatari, A. R., & Rasekh, H. R. (2019). Supply chain challenges in pharmaceutical manufacturing companies: Using qualitative system dynamics

- methodology. *Iranian Journal of Pharmaceutical Research*, 18(2), 1103–1116.
<https://doi.org/10.22037/ijpr.2019.2389>
- Namoun, A., & Alshanjiti, A. (2021). Predicting student performance using data mining and learning analytics techniques: A systematic literature review. In *Applied Sciences (Switzerland)* (Vol. 11, Issue 1, pp. 1–28). MDPI AG.
<https://doi.org/10.3390/app11010237>
- Nattassha, R., Handayati, Y., & Simatupang, T. M. (2020). Biographical notes: Ruth Nattassha is a Research Assistant at the School of Business and Management, Bandung Institute of Technology. She obtained her Master in Management Science from the Bandung Institute of Technology. Her research. In *Int. J. Business and Globalisation* (Vol. 26, Issue 2).
- Nazim, R., Iskandar, A., & Yaacob, R. (2017). Criteria for Supplier Selection: An Application of AHP-SCOR Integrated Model (ASIM). In *Int. J. Sup. Chain. Mgt* (Vol. 6, Issue 3). <http://excelingtech.co.uk/>
- Okumuş, H. Ş., Ghorbani, S., & Karatepe, S. (2019). A study on relationship between financial performance and supply chain in the accepted companies in Borsa Istanbul. *Uncertain Supply Chain Management*, 7(3), 417–426.
<https://doi.org/10.5267/j.uscm.2018.12.005>
- Pan, N. H., Lee, M. L., & Chen, S. Q. (2011). Construction material supply chain process analysis and optimization. *Journal of Civil Engineering and Management*, 17(3), 357–370. <https://doi.org/10.3846/13923730.2011.594221>
- Pan, N. H., Lin, Y. Y., & Pan, N. F. (2010). Enhancing construction project supply chains and performance evaluation methods: A case study of a bridge construction project. *Canadian Journal of Civil Engineering*, 37(8), 1094–1106.
<https://doi.org/10.1139/L10-047>
- Peña-Orozco, D. L., & Rivera, L. (2017). Sensitivity analysis of the scor metrics selected for the measurement of the management of a fruit-growing supply chain. *DYNA (Colombia)*, 84(203), 306–315. <https://doi.org/10.15446/dyna.v84n203.61442>.
- Pritchard, A. (1969). Statistical bibliography or bibliometrics. *Journal of documentation*, 25(4), 348-349.
- Putthinoi, S., Meksamoot, K., Yodmongkol, P., & Chakpitak, N. (2015). Household reverse logistics analysis using the SCOR model to improve home safety of the elderly in the

- municipality Household reverse logistics analysis using the SCOR model. In *Int. J. Logistics Systems and Management* (Vol. 21, Issue 3). <http://www.supply-chain.org>.
- Ramaa, A., Rangaswamy, T. M., & Subramanya, K. N. (2009). A review of literature on performance measurement of supply chain network. *2009 2nd International Conference on Emerging Trends in Engineering and Technology, ICETET 2009*, 802–807. <https://doi.org/10.1109/ICETET.2009.18>
- Randolph, J. (2009). A Guide to Writing the Dissertation Literature Review. *Practical Assessment, Research, and Evaluation*, 14, 13. <https://doi.org/10.7275/b0az-8t74>
- Rattanachai, A., Wasusri, T., Srilaong, V., Tanprasert, K., & Kanlayanarat, S. (2012). Analysis of cost and execution efficiency of selected inbound logistics parameters in baby corn supply chains in Thailand. In *Int. J. Logistics Systems and Management* (Vol. 13, Issue 1).
- Reeveerakul, N., & Lianghui, D. (2019). Risk Evaluation in a Coffee Supply Chain. *International Journal of Advanced Science and Technology*, 28(8s), 524–532.
- Ross, D. F. (2015). *Distribution Planning and control: managing in the era of supply chain management*. Springer.
- Ruiz, M. V., Cano, D. A. F., & Rodríguez, D. M. T. (2005). *Estudio longitudinal de la producción española de tesis doctorales en Educación Matemática (1975-2002)* (Doctoral dissertation, Universidad de Granada).
- Sanny, L., Prajna, A., Gunawan, D., & Prayoga, M. (2020). Supply Chain Risk Analysis in Interior Design SME in Indonesia. In *Int. J Sup. Chain. Mgt* (Vol. 9, Issue 3). <http://excelingtech.co.uk/>
- Sellitto, M. A., Pereira, G. M., Borchardt, M., Da Silva, R. I., & Viegas, C. V. (2015). A SCOR-based model for supply chain performance measurement: Application in the footwear industry. *International Journal of Production Research*, 53(16), 4917–4926. <https://doi.org/10.1080/00207543.2015.1005251>
- Sharifikheirabadi, M., Sharifikheirabadi, A., & Sharifikheirabadi, M. (2019). Determining the Optimum Level of Production in Carpet Production Workshops of Iran Carpet Co Based on the Global Supply Chain. In *Int. J Sup. Chain. Mgt* (Vol. 8, Issue 2). <http://excelingtech.co.uk/>

- Suárez, O. J. (2016). Aproximación al origen de la noción de objeto de aprendizaje: revisión histórico - bibliográfica. *INGE CUC*, 12(2), 26–40.
<https://doi.org/10.17981/ingecuc.12.2.2016.03>
- Sundarakani, B., Abdul Razzak, H., & Manikandan, S. (2018). Creating a competitive advantage in the global flight catering supply chain: a case study using SCOR model. *International Journal of Logistics Research and Applications*, 21(5), 481–501.
<https://doi.org/10.1080/13675567.2018.1448767>
- Sutopo, W., Maryanie, D. I., & Yuniaristanto. (2015). Evaluation of valuable chain in palm oil industry based on SCOR model: a case study. *International Journal of Logistics Systems and Management*, 21(2), 229-241.
- Tamgade, S. N., & Bora, V. R. (2009). Emerging trends in engineering and technology (ICETET). In *2009 2nd international conference on* (pp. 914-7).
- Tatham, P., & Spens, K. (2011). Towards a humanitarian logistics knowledge management system. *Disaster Prevention and Management: An International Journal*, 20(1), 6–26.
<https://doi.org/10.1108/09653561111111054>
- Thunberg, M., & Persson, F. (2014). Using the SCOR models performance measurements to improve construction logistics. *Production Planning and Control*, 25, 1065–1078.
<https://doi.org/10.1080/09537287.2013.808836>
- Tippayawong, K. Y., Tiwaratreewit, T., & Sopadang, A. (2015). Positive Influence of Green Supply Chain Operations on Thai Electronic Firms' Financial Performance. *Procedia Engineering*, 118, 683–690. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2015.08.503>
- Tripathi, S., Rangarajan, K., & Talukder, B. (2019). Segmental differences in pharmaceutical industry and its impact on supply chain performance. *International Journal of Pharmaceutical and Healthcare Marketing*, 13(4), 516–540.
<https://doi.org/10.1108/IJPHM-12-2018-0063>
- Tripathi, S., & Talukder, B. (2020). Supply Chain Performance and Profitability in Indian Automobile Industry: Evidence of Segmental Difference. *Global Business Review*.
<https://doi.org/10.1177/0972150919898302>
- Ungureanu, S.-M., Bata, O., Mohr, C., Olaru, M., & Purici, S. (2018). *Some Considerations Regarding the Cultural Built Patrimony of the Southern Part of Bukovina. A Literature Review of Relevant Contributions*. 208–218.
<https://doi.org/10.18662/lumproc.74>

- Urciuoli, L., & Muerza, V. (2018). *An integrated Framework for Evaluating Costs of IBLCs' supply chains Terms of Use Creative Commons Attribution-Noncommercial-Share Alike An integrated Framework for Evaluating Costs of IBLCs' supply chains*. <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>
- Velychko, O. (2015). Integration of SCOR-modeling and logistical concept of management in the system of internal transportation of milk cooperative. *Mediterranean Journal of Social Sciences*, 6(1S2), 14–24. <https://doi.org/10.5901/mjss.2015.v6n1s2p14>
- Velychko, O. (2015). Logistical system fortschrittzahlen in the management of the supply chain of a multi-functional grain cooperative. *Economics and Sociology*, 8(1), 127–146. <https://doi.org/10.14254/2071-789X.2015/8-1/10>
- Vlachos, I. P. (2014). A hierarchical model of the impact of RFID practices on retail supply chain performance. *Expert Systems with Applications*, 41(1), 5–15. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2013.07.006>
- Wang, C. N., Hoang Viet, V. T., Ho, T. P., Nguyen, V. T., & Nguyen, V. T. (2020). Multi-criteria decision model for the selection of suppliers in the textile industry. *Symmetry*, 12(6). <https://doi.org/10.3390/SYM12060979>
- Wang, C. N., Tsai, H. T., Ho, T. P., Nguyen, V. T., & Huang, Y. F. (2020). Multi-criteria decision making (MCDM) model for supplier evaluation and selection for oil production projects in vietnam. *Processes*, 8(2). <https://doi.org/10.3390/pr8020134>
- Wang, C. N., Van Thanh, N., Chyou, J. T., Lin, T. F., & Nguyen, T. N. (2019). Fuzzy multicriteria decision-making model (MCDM) for raw materials supplier selection in plastics industry. *Mathematics*, 7(10). <https://doi.org/10.3390/math7100981>
- Wang, C. N., Yang, C. Y., & Cheng, H. C. (2019). Fuzzy multi-criteria decision-making model for supplier evaluation and selection in awind power plant project. *Mathematics*, 7(5). <https://doi.org/10.3390/math7050417>
- Wang, H., Qin, Q. H., Ji, H., & Sun, Y. (2011). Comparison among different modeling techniques of 3D micromechanical modeling of damage in unidirectional composites. *Advanced Science Letters*, 4(2), 400–407. <https://doi.org/10.1166/asl.2011.1261>
- White, S. K. (2018). What Is SCOR? A Model for Improving Supply Chain Management. *CIO*, available at <https://www.cio.com/article/3311516/what-is-scor-a-model-for-improving-supplychain-management.html>

- Wibowo, M. A., & Sholeh, M. N. (2015). The analysis of supply chain performance measurement at construction project. *Procedia Engineering*, 125, 25–31. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2015.11.005>
- Wibowo, M. A., Elizar, Sholeh, M. N., & Adji, H. S. (2017). Supply Chain Management Strategy for Recycled Materials to Support Sustainable Construction. *Procedia Engineering*, 171, 185–190. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2017.01.325>
- Xinping, C. (2013). Application of the IUE-SSC model in the information service industry. *Information Technology Journal*, 12(20), 5512.
- Yadav, S., Garg, D., & Luthra, S. (2020). Development of IoT based data-driven agriculture supply chain performance measurement framework. *Journal of Enterprise Information Management*. <https://doi.org/10.1108/JEIM-11-2019-0369>
- Yildiz, K., & Ahi, M. T. (2020). Innovative decision support model for construction supply chain performance management. *Production Planning and Control*. <https://doi.org/10.1080/09537287.2020.1837936>
- Yovita, F. J., Randy, R., Chrisnata, V., & Alamsjah, F. (2020). Improvement of supply chain performance on pt surya toto indonesia TBK. *International Journal of Advanced Trends in Computer Science and Engineering*, 9(4), 6324–6330. <https://doi.org/10.30534/ijatcse/2020/313942020>
- Zangouinezhad, A., Azar, A., & Kazazi, A. (2011). Using SCOR model with fuzzy MCDM approach to assess competitiveness positioning of supply chains: Focus on shipbuilding supply chains. *Maritime Policy and Management*, 38(1), 93–109. <https://doi.org/10.1080/03088839.2010.533715>
- Zuñiga, R., Wuest, T., & Thoben, K. D. (2015). Comparing mining and manufacturing supply chain processes: Challenges and requirements. *Production Planning and Control*, 26(2), 81–96. <https://doi.org/10.1080/09537287.2013.855335>

Anexo 1: Procesos del modelo SCOR

1. Planificación: describe las actividades asociadas con el desarrollo de planes para operar la cadena de suministro que incluye determinar los requisitos, recopilar información sobre los recursos disponibles, equilibrar los requisitos y los recursos para determinar las capacidades planificadas y las brechas en la demanda o los recursos, e identificar acciones para corregir estas brechas. Entre los procesos de nivel dos y tres que incluye se encuentran:
 - 1.1 Planeación de la cadena de suministro: desarrollo y establecimiento de cursos de acción para un período de tiempo que representa el uso proyectado de los recursos de la cadena, para conocer los requerimientos de la misma a largo plazo teniendo en cuenta las restricciones de los recursos de suministro. Entre los procesos de nivel tres que contiene se encuentran:
 - 1.1.1 Identificar, priorizar y agregar los requerimientos de la cadena de suministro.
 - 1.1.2 Identificar, priorizar y agregar los recursos de la cadena de suministro.
 - 1.1.3 Balancear los recursos con los requerimientos de la cadena de suministro.
 - 1.1.4 Establecer y comunicar los planes de la cadena de suministro.
 - 1.2 Planeación del aprovisionamiento: desarrollo y establecimiento de cursos de acción para un período de tiempo específico que representa el uso proyectado de recursos materiales para conocer los requerimientos de la cadena de suministro. Entre los procesos de nivel tres que contiene se encuentran:
 - 1.2.1 Identificar, priorizar y agregar los requerimientos de productos.
 - 1.2.2 Identificar, evaluar y agregar los recursos de productos.
 - 1.2.3 Balancear los recursos con los requerimientos de productos.
 - 1.2.4 Establecer planes de aprovisionamiento.
 - 1.3 Planeación de fabricación: desarrollo y establecimiento de cursos de acción para un período de tiempo específico, que representa el uso proyectado de recursos de

producción para conocer los requerimientos de producción. Entre los procesos de nivel tres que contiene se encuentran:

- 1.3.1 Identificar, priorizar y agregar los requerimientos de producción.
- 1.3.2 Identificar, evaluar y agregar los recursos de producción.
- 1.3.3 Balancear los recursos con los requerimientos de producción.
- 1.3.4 Establecer planes de producción.

1.4 Planeación de distribución: desarrollo y establecimiento de cursos de acción para un período de tiempo específico, que representa el uso proyectado de recursos de distribución para conocer los requerimientos de distribución. Entre los procesos de nivel tres que contiene se encuentran:

- 1.4.1 Identificar, priorizar y agregar los requerimientos de distribución.
- 1.4.2 Identificar, evaluar y agregar los recursos de distribución.
- 1.4.3 Balancear los recursos con los requerimientos de distribución.
- 1.4.4 Establecer planes de distribución.

1.5 Planeación de devoluciones: procesos estratégicos o tácticos para establecer y ajustar cursos de acción para un período de tiempo específico, que representa el uso proyectado de recursos de devolución y evaluación de los requerimientos de devolución de forma anticipada o no. El alcance incluye devoluciones no planificadas de mercancía vendida, así como devoluciones planificadas de productos rotativos que se reacondicionan para su reenvío a los clientes. Entre los procesos de nivel tres que contiene se encuentran:

- 1.5.1 Evaluar y agregar los requerimientos de devolución.
- 1.5.2 Identificar, evaluar y agregar los recursos de devolución.
- 1.5.3 Balancear los recursos con los requerimientos de devolución.
- 1.5.4 Establecer y comunicar planes de distribución.

2. Aprovisionamiento: procesos que describen las actividades asociadas con el pedido (o programación de entregas) y recepción de bienes y servicios. Incluye la emisión

de órdenes de compra, la programación de entregas, la recepción de pedidos, la validación de pedidos, el almacenamiento de mercancías y la aceptación de facturas de proveedores. Con excepción del aprovisionamiento bajo ingeniería de pedidos de bienes o servicios, todos los procesos de identificación, calificación y negociación de contratos no se describen usando elementos del proceso de aprovisionamiento. Los procesos de nivel dos y tres que incluye son:

- 2.1 Aprovisionamiento de producto contra almacén: el proceso de ordenar, recibir y transferir materias primas, subconjuntos, productos o servicios basado en los requerimientos agregados de demanda. La intención es mantener un nivel de inventario predeterminado para dichos productos. Ejemplos de alternativas o nombres relacionados para esta categoría son inventario de reposición, Kanban, a granel o inventario genérico. Sus subprocesos de nivel tres son:
 - 2.1.1 Programar entregas de productos.
 - 2.1.2 Recibir producto.
 - 2.1.3 Verificar producto.
 - 2.1.4 Transferir producto.
 - 2.1.5 Autorizar el pago del proveedor.

- 2.2 Aprovisionamiento de producto bajo pedido: proceso de pedir y recibir producto o material solicitado (o configurado) solo cuando es requerido por algún pedido específico de cliente. Su intención es mantener un inventario solicitado solo para cubrir las órdenes de los clientes. El producto es solicitado, recibido e identificado en el inventario usando el código de referencia del cliente. El producto es típicamente identificable a través de los procesos de aprovisionamiento y en el gestor de almacén o sistema ERP por la referencia adjunta o marcada en el producto o empaque de la orden del cliente. Ejemplo de nombres relacionados: orden bajo pedido, pedido especial (industria minorista), *kitting* y secuencia en línea (industria manufacturera). Sus subprocesos de nivel tres son:
 - 2.2.1 Programar entregas de productos.

- 2.2.2 Recibir producto.
 - 2.2.3 Verificar producto.
 - 2.2.4 Transferir producto.
 - 2.2.5 Autorizar el pago del proveedor.
- 2.3 Aprovechamiento de producto bajo ingeniería de pedido: procesos de identificación y selección de fuentes de suministro, negociación, validación, programación, preparación y recepción de pedidos, ensamblajes, productos especializados o servicios, ordenados y/o contruidos basados en los requerimientos o especificaciones de una orden específica de cliente. Sus procesos de nivel tres son:
- 2.3.1 Identificar fuentes de suministro
 - 2.3.2 Seleccionar proveedor final y negociar.
 - 2.3.3 Programar entrega de productos.
 - 2.3.4 Recibir producto.
 - 2.3.5 Verificar producto.
 - 2.3.6 Transferir producto.
 - 2.3.7 Autorizar el pago del proveedor.
3. Fabricar: describe las actividades asociadas con la transformación de materiales o creación de contenido para servicios. La conversión de materiales (ensamblaje, procesos químicos, mantenimiento, reparaciones, inspección, reciclaje, remodelación, retrabajo, reciclaje, remodelación, reprocesos, entre otros) es usada para referirse a manufactura o producción. Como guía general, estos procesos son reconocidos por tener entradas y salidas de materiales. Está estructurado en procesos de nivel dos y tres.
- 3.1 Fabricar contra almacén: proceso de añadir valor a las entregas a través de la producción o creación de un producto o entregable; o en la industria de los servicios, creación de servicios entregables. Dichos productos pueden ser

terminados o considerados fuera del estándar basados en un catálogo de producto/servicio predefinido; los mismos pueden ser completados antes de recibir la orden del cliente y son generalmente fabricados según una programación de acuerdo con la previsión de las ventas. Las órdenes detalladas o no en cuanto a referencia del cliente, son anexadas a las órdenes de producción o servicio, en el producto, o grabadas en el ERP. Los productos o servicios semielaborados no pueden ser distribuidos mediante procesos de distribución para productos inventariados.

3.1.1 Identificar recursos

3.1.2 Producir y probar

3.1.3 Embalar

3.1.4 Producto terminado de la etapa

3.1.5 Liberar producto para entregar

3.1.6 Depósito de desperdicio

3.2 Fabricar bajo pedido: los procesos de añadir valor a la entrega, a través de la producción o creación de un producto o en la industria de los servicios, creación de servicios entregables para una orden específica de cliente. Los productos y servicios son completados, elaborados o configurados solo para responder al pedido y la referencia del mismo se anexa a la orden de producción o servicio, o al producto/entregable al finalizar el proceso de fabricación y se etiqueta cuando se transfiere el producto a distribución. El producto es identificable a través de los procesos de producción como elaborado para una orden específica de cliente. Ejemplos de alternativas o nombres relacionados son: construir bajo orden (BTO, por sus siglas en inglés), ensamblar bajo orden (ATO, por sus siglas en inglés), configurar bajo orden (CTO, por sus siglas en inglés) y aplazamiento. Los procesos de nivel tres que relaciona son:

3.2.1 Programar actividades de producción

3.2.2 Identificar materiales de entrada

- 3.2.3 Producir y probar
 - 3.2.4 Embalar
 - 3.2.5 Producto terminado
 - 3.2.6 Liberar el producto terminado para entregar
 - 3.2.7 Depósito de desperdicio
- 3.3 Ingeniería de pedido: los procesos de añadir valor a la entrega, a través de la producción; o en la industria de los servicios, creación de servicios entregables, donde el objeto de entrega no ha sido completamente definido al inicio del proceso. El proceso de desarrollo, diseño, validación y en última instancia usando procesos de valor añadido se basa en los requerimientos de un cliente específico. En general, la ingeniería de pedido requiere instrucciones de trabajo definidas o redefinidas, e instrucciones de enrutamiento de material añadidas o modificadas. Ejemplo de nombre relacionado es: diseñado para pedido (DTO, por sus siglas en inglés). Sus subprocesos de nivel 3 son:
- 3.3.1 Finalizar la ingeniería de producción
 - 3.3.2 Programar actividades de producción
 - 3.3.3 Expedir aprovisionamiento/ producto en proceso
 - 3.3.4 Producir y probar
 - 3.3.5 Embalar
 - 3.3.6 Producto terminado
 - 3.3.7 Liberar producto para entregar
 - 3.3.8 Depósito de despilfarro.
4. Distribución: los procesos de entrega describen las actividades asociadas con la creación, mantenimiento y cumplimiento de los pedidos de los clientes. Estos incluyen recibir, validar y crear pedidos de clientes; programar entregas de pedidos; recogida, embalaje, envío y facturación a clientes. Sus procesos de nivel dos y tres son:

- 4.1 Entregar producto almacenado: entregar productos que son aprovisionados o mafricados basados en ordenes agregadas de los clientes u órdenes basadas en demandas proyectadas y parámetros de reorden de inventario. La intención es tener el producto disponible cuando el cliente lo requiera. Para la industria de los servicios estos son predefinidos y están fuera de la estantería. Los productos o servicios configurables no pueden ser entregados a través de estos procesos.
- 4.1.1 Consulta de proceso y cotización.
 - 4.1.2 Recibir, ingresar y validar pedido.
 - 4.1.3 Reservar inventario y determinar la fecha de entrega.
 - 4.1.4 Consolidar pedidos.
 - 4.1.5 Preparar la carga.
 - 4.1.6 Ruta de envío.
 - 4.1.7 Seleccionar transportistas y tarifas de envío.
 - 4.1.8 Recibir producto de la fuente o fabricación.
 - 4.1.9 Elegir producto
 - 4.1.10 Empaquetar
 - 4.1.11 Cargar vehículo y generar documentos de envío.
 - 4.1.12 Enviar producto.
 - 4.1.13 Recibir y verificar el producto por parte del cliente.
 - 4.1.14 Instalar producto.
 - 4.1.15 Facturar.
- 4.2 Entregar productos fabricados bajo pedido: procesos de entrega de producto/servicio que es suministrado, configurado, fabricado y/ ensamblado desde materias primas estándar, partes, ingredientes o subensamblajes en respuesta a una orden firme y específica del cliente. Una referencia del pedido del cliente es intercambiada con la del proceso de aprovisionamiento o fabricación y adjuntada al producto o servicio. Sus subprocesos son:
- 4.2.1 Consulta de proceso y cotización.

- 4.2.2 Recibir, configurar, ingresar y validar pedido.
 - 4.2.3 Reservar inventario y determinar la fecha de entrega.
 - 4.2.4 Consolidar pedidos.
 - 4.2.5 Preparar la carga.
 - 4.2.6 Ruta de envío.
 - 4.2.7 Seleccionar transportistas y tarifas de envío.
 - 4.2.8 Recibir producto de la fuente o fabricación.
 - 4.2.9 Elegir producto
 - 4.2.10 Empaquetar
 - 4.2.11 Cargar vehículo y generar documentos de envío.
 - 4.2.12 Enviar producto.
 - 4.2.13 Recibir y verificar el producto por parte del cliente.
 - 4.2.14 Instalar producto.
 - 4.2.15 Facturar.
- 4.3 Entregar producto bajo ingeniería de pedido: el proceso de obtención del cliente atendiendo a la asignación de recursos para su orden que tiene requerimientos únicos o especificaciones. Entrega de un producto o servicio que está parcial o totalmente diseñado, rediseñado, fabricado y/o ensamblado desde la lista de materiales o servicio o recepción que incluye una o más partes o ingredientes. El diseño comenzará después de recibir y validar la orden firme del cliente. Sus subprocesos son:
- 4.3.1 Obtener y responder la Solicitud de propuesta/Solicitud de presupuesto (RFP/RFQ, por sus siglas en inglés)
 - 4.3.2 Negociar y recibir contrato.
 - 4.3.3 Ingresar el pedido, comprometer los recursos y el lanzar el programa.
 - 4.3.4 Programar instalación.
 - 4.3.5 Preparar las cargas.
 - 4.3.6 Ruta de envío.

- 4.3.7 Seleccionar transportistas y tarifas de envío.
 - 4.3.8 Recibir producto de la fuente o fabricación.
 - 4.3.9 Elegir producto
 - 4.3.10 Empaquetar
 - 4.3.11 Cargar vehículo y generar documentos de envío.
 - 4.3.12 Enviar producto.
 - 4.3.13 Recibir y verificar el producto por parte del cliente.
 - 4.3.14 Instalar producto.
 - 4.3.15 Facturar
- 4.4 Entregar producto minorista: procesos usados para adquirir mercancía y vender bienes terminados a tiendas minoristas (locación física que vende productos y servicios directamente al cliente usando procesos de puntos de venta manuales o automáticos para cobrar). Sus subprocesos son:
- 4.4.1 Generar cronograma de almacenamiento.
 - 4.4.2 Recibir producto en la tienda.
 - 4.4.3 Elegir el producto de la trastienda.
 - 4.4.4 Estante de existencias.
 - 4.4.5 Llenar carrito de compras.
 - 4.4.6 Revisar.
 - 4.4.7 Entregar y/o instalar.
5. Devolución: relacionado con la recepción de productos devueltos ya sea de clientes o a proveedores incluyendo procesos de soporte al cliente posteriores a la entrega. Los procesos de devolución describen las actividades asociadas con el flujo inverso de mercancías. Estos incluyen identificar los artículos que deben devolverse, decidir el método adecuado de disposición, programar la devolución, así como, enviar y recibir los productos devueltos. Los procesos de reparación, reciclaje, reacondicionamiento y refabricación no se describen utilizando elementos de devolución sino de procesos de apoyo. Sus subprocesos de nivel dos y tres son:

- 5.1 Producto de aprovisionamiento devuelto defectuoso: recepción y disposición de productos defectuosos según lo definido por las reclamaciones de garantía, retiro de productos, producto no conforme y/u otras políticas similares, incluido el reemplazo apropiado del producto. Los productos defectuosos devueltos son compatibles con cualquier tipo de producto que no se ajuste a las especificaciones (incluido el incumplimiento del pedido, una entrega tardía u otra). Las reglas empresariales determinan la definición de “defectuoso”. La disposición física del producto puede no ser parte del proceso de devolución. Sus subprocesos son:
- 5.1.1 Identificar la condición del producto defectuoso
 - 5.1.2 Disposición del producto defectuoso.
 - 5.1.3 Solicitar autorización de devolución de producto defectuoso.
 - 5.1.4 Programar envío de productos defectuosos.
 - 5.1.5 Devolver producto defectuoso.
- 5.2 Producto de entrega devuelto defectuoso: recepción y disposición de productos defectuosos según lo definido por las reclamaciones de garantía, retiro de productos, producto no conforme y/u otras políticas similares, incluido el reemplazo apropiado del producto. Los productos defectuosos devueltos son compatibles con cualquier tipo de producto que no se ajuste a las especificaciones (incluido el incumplimiento del pedido, una entrega tardía u otra). Las reglas empresariales determinan la definición de “defectuoso”. La disposición física del producto puede no ser parte del proceso de devolución.
- 5.2.1 Autorizar devolución de producto defectuoso.
 - 5.2.2 Programar recepción de devolución defectuosa.
 - 5.2.3 Recibir los productos defectuosos (incluye verificar).
 - 5.2.4 Transferir productos defectuosos.
- 5.3 Devolución de aprovisionamiento de mantenimiento, reparación y operaciones (MRO): activos de la compañía con el propósito de recibir mantenimiento, reparación o actualización, según lo definido por los Planes de Mantenimiento o

la ocurrencia o anticipación de riesgo de falla. Por lo general, se espera que los activos de la empresa administrados a través de un proceso de MRO se renueven a una condición utilizable y se vuelvan a poner en servicio. El proceso de devolución no representa las actividades reales de mantenimiento, reparación o revisión; estos generalmente están representados por procesos de fabricación. La disposición física del producto puede no ser parte del proceso de devolución.

- 5.3.1 Identificar la condición del producto MRO
 - 5.3.2 Disposición del producto MRO
 - 5.3.3 Solicitar autorización de devolución de MRO
 - 5.3.4 Programar envío MRO
 - 5.3.5 Devolver producto MRO
- 5.4 Devolución de producto MRO entregado: activos de la compañía con el propósito de recibir mantenimiento, reparación o actualización, según lo definido por los Planes de Mantenimiento o la ocurrencia o anticipación de riesgo de falla. Por lo general, se espera que los activos de la empresa administrados a través de un proceso de MRO se renueven a una condición utilizable y se vuelvan a poner en servicio. El proceso de devolución no representa las actividades reales de mantenimiento, reparación o revisión; estos generalmente están representados por procesos de fabricación. La disposición física del producto puede no ser parte del proceso de devolución.
- 5.4.1 Autorizar la devolución del producto MRO.
 - 5.4.2 Programar la recepción del MRO.
 - 5.4.3 Recibir el producto MRO.
 - 5.4.4 Transferir el producto MRO.
- 5.5 Devolución de aprovisionamiento por exceso: la devolución de inventario en exceso, viejo o productos obsoletos según lo definido por los términos y condiciones de un contrato de cliente/proveedor. La intención de las devoluciones de productos en exceso es reasignar el inventario a una ubicación u organización

que pueda vender el producto que se considera en exceso en la ubicación actual.

La disposición física del producto puede no ser parte del proceso de devolución.

Sus procesos de nivel tres incluyen:

5.5.1 Identificar la condición de exceso del producto

5.5.2 Disposición de producto en exceso.

5.5.3 Solicitar autorización de devolución de producto en exceso

5.5.4 Programar envío de productos en exceso

5.5.5 Devolver exceso de producto

5.6 Devolución por producto entregado en exceso: la devolución de inventario en exceso, viejo o productos obsoletos según lo definido por los términos y condiciones de un contrato de cliente/proveedor. La intención de las devoluciones de productos en exceso es reasignar el inventario a una ubicación u organización que pueda vender el producto que se considera en exceso en la ubicación actual.

La disposición física del producto puede no ser parte del proceso de devolución.

Sus procesos de nivel tres incluyen:

5.6.1 Autorizar devolución de producto en exceso

5.6.2 Programar recibo de devolución en exceso

5.6.3 Recibir producto en exceso

5.6.4 Transferir el exceso de producto

6. Habilitar (procesos de apoyo): asociados con la gestión de la cadena de suministro, como la gestión de reglas comerciales, del rendimiento, de datos, de recursos, de instalaciones, de contratos, de la red de la cadena de suministro, del cumplimiento normativo, de riesgos y de las adquisiciones de la cadena de suministro.

6.1 Gestionar las reglas comerciales de la cadena de suministro: proceso de establecer, documentar, comunicar y publicar las reglas comerciales de la cadena de suministro. Una regla comercial es una declaración o parámetro que define o consagra algún aspecto del negocio y generalmente se usa en la toma de

decisiones. Las reglas comerciales están destinadas a influir en los resultados de la operación de la cadena de suministro y pueden aplicarse a las personas, los procesos, el comportamiento corporativo y los sistemas informáticos de una organización. Se implementan para ayudar a la organización a lograr su objetivo mientras se mantiene el cumplimiento de las políticas, leyes internas y externas. Generalmente no desarrolla políticas, traduce las políticas en reglas comerciales aplicadas a los procesos de cadena de suministro. Los tipos de reglas comerciales de la cadena complementaria incluyen:

- Objetivos de desempeño
- Reglas para asegurar o hacer cumplir las regulaciones y políticas.
- Reglas de planificación como frecuencia, horizonte y nivel de planes, listas de materiales de planificación
- Reglas de abastecimiento tales como proveedores aprobados, proveedores de listas negras.
- Lista de materiales de fabricación, reglas de mantenimiento de equipos.
- Servicio al cliente y reglas de segmentación de clientes tales como tiempo de ejecución de pedidos, métodos y niveles de almacenamiento de inventario, combinaciones de origen/destino permitidas.
- Reglas de logística tales como rutas y modos, transporte aprobado, almacenes y proveedores de servicios 3PL.
- Políticas de devolución de productos, reglas de disposición de productos defectuosos, reglas de reembolso/reemplazo.
- Reglas de colaboración para alinear la toma de decisiones en toda la organización.

Sus procesos de nivel tres son:

- 6.1.1 Reunir los requisitos de la regla comercial
- 6.1.2 Interpretar los requisitos de la regla comercial
- 6.1.3 Documentar la regla de comercial

- 6.1.4 Comunicar la regla comercial
 - 6.1.5 Liberar/publicar la regla comercial
 - 6.1.6 Retirar la regla comercial
- 6.2 Gestionar el rendimiento de la cadena de suministro: proceso de definir objetivos de desempeño para proporcionar métricas de la cadena que se alinean con la estrategia y los objetivos comerciales generales, realizar un análisis de la causa raíz y desarrollar y lanzar acciones correctivas para disminuir las brechas en el desempeño. Este proceso describe todos los niveles y versiones de la gestión del desempeño de la cadena de suministro. Ejemplos incluyen: recuento de ciclos de inventario, proyectos de optimización de inventarios, esfuerzos de reducción del tiempo de ciclo de pedidos, programas de mejora de la producción y la calidad de los procesos, evaluación del desempeño del proveedor y evaluación de madurez de procesos y prácticas. Es común que las organizaciones tengan múltiples versiones de este proceso en diferentes partes de la organización.
- 6.2.1 Iniciar informes.
 - 6.2.2 Analizar informes.
 - 6.2.3 Encontrar causas fundamentales
 - 6.2.4 Priorizar las causas fundamentales
 - 6.2.5 Desarrollar acciones correctivas
 - 6.2.6 Aprobar y lanzar
- 6.3 Gestión de datos e información: proceso de recopilación, mantenimiento y publicación de datos e información necesarios para planificar, operar, medir y administrar la cadena de suministro. Ejemplos de categorías de elementos de datos incluyen:
- Datos maestros: sobre clientes, proveedores, materias primas, listas de materiales, recetas, productos, personas, procesos y evaluaciones necesarias para operar la cadena de suministro.

- Datos de transacciones: asociados con compras, recepción, movimientos de materiales, operaciones de valor agregado, almacenamiento, *picking*, empaque, envío y entrega de materiales y productos.
- Datos de colaboración: los datos de los socios de la cadena de suministro proporcionan la visibilidad de la cadena de suministro entre organizaciones, necesaria para planificar y ejecutar la cadena de manera integrada de principio a fin.
- Metadatos: describen y agregan información sobre otros datos.
- Datos de rendimiento: métricas y los datos de entrada sin procesar necesarios para calcular las métricas.
- Otros: datos de sensores/Internet de las cosas (IoT), datos de redes sociales.

Las actividades incluyen agregar, cambiar y eliminar (archivar) información, mantener el acceso de los usuarios (otorgar, revocar) y mantener la disponibilidad de la información (activar/desactivar). Sus subprocesos son:

- 6.3.1 Recibir solicitud de mantenimiento
 - 6.3.2 Determinar/alcance del trabajo
 - 6.3.3 Mantener contenido/código
 - 6.3.4 Mantener el acceso
 - 6.3.5 Publicar información
 - 6.3.6 Verificar información
- 6.4 Gestionar los recursos humanos de la cadena de suministro: proceso de desarrollo, dirección, mantenimiento y organización del personal permanente, temporal y subcontratado, con las calificaciones adecuadas, en apoyo a los objetivos comerciales y los objetivos de la cadena de suministro. Esto incluye identificar las habilidades requeridas y disponibles en la organización, determinar las brechas en las habilidades y los niveles de competencia, identificar las necesidades de capacitación, así como las brechas y excesos de recursos. Nota: Este es un proceso de planificación para garantizar que el personal esté disponible

en los niveles adecuados (capacidad). La formación, la contratación y la reasignación reales no forman parte de este proceso, ya que son procesos de recursos humanos. Sus subprocesos son:

- 6.4.1 Identificar las habilidades / los requisitos de recursos
 - 6.4.2 Identificar las habilidades disponibles / recursos
 - 6.4.3 Combinar habilidades / recursos
 - 6.4.4 Determinar contratación / redespliegue
 - 6.4.5 Determinar la formación / educación
 - 6.4.6 Aprobar, priorizar y lanzar
- 6.5 Gestionar los activos de la cadena de suministro: proceso de programación, mantenimiento y disposición de la cadena de suministro. Esto incluye instalación, reparación, alteración, calibración y otras actividades necesarias para sostener su ejecución. Es más, un proceso de programación para garantizar que los activos estén disponibles en los niveles correctos en el momento correcto. Los procesos reales de mantenimiento, etc. se describen utilizando procesos estándar de SCOR. Sus procesos de nivel tres son:
- 6.5.1 Programar actividades de gestión de activos
 - 6.5.2 Poner activo fuera de línea
 - 6.5.3 Inspeccionar y solucionar problemas
 - 6.5.4 Instalar y configurar
 - 6.5.5 Limpiar, mantener y reparar
 - 6.5.6 Desmantelar y eliminar
 - 6.5.7 Inspeccionar mantenimiento
 - 6.5.8 Restablecer activo
- 6.6 Gestionar contratos de cadena de suministro: gestión y comunicación de acuerdos contractuales y extracontractuales en apoyo de objetivos comerciales y metas de la cadena. Incluye todos los acuerdos relacionados con las operaciones de la cadena, que incluyen: adquisición de materiales y servicios, prácticas y niveles

de almacenamiento de inventario, objetivos de desempeño, planificación y toma de decisiones, logística y entrega e intercambio y visibilidad de datos. Esto cubre el antiguo sES.10 y partes de sES.6, sEM.6, sED.6, sER.6. La identificación y selección de proveedores y la negociación de contratos residen en los procesos DCOR (y parcialmente en SS3). La búsqueda de clientes y el cierre del contrato con el cliente residen en los procesos CCOR. Sus procesos de nivel tres incluyen:

- 6.6.1 Recibir contrato/actualizar contrato.
 - 6.6.2 Ingresar y distribuir contrato.
 - 6.6.3 Activar/archivar contrato.
 - 6.6.4 Revisar el desempeño contractual.
 - 6.6.5 Identificar problemas de desempeño/oportunidades.
 - 6.6.6 Identificar resoluciones/mejoras.
 - 6.6.7 Seleccionar, priorizar y distribuir resoluciones.
 - 6.6.8 Gestionar la tecnología de la cadena de suministro.
- 6.7 Gestionar la red de la cadena de suministro: proceso de definición y gestión de la huella geográfica y de actividad de la cadena de suministro. Define la ubicación de las instalaciones y la asignación de recursos, redes de distribución, proveedores, clientes, materiales, productos y/o capacidades a esas ubicaciones. Sus procesos de nivel tres incluyen:
- 6.7.1 Seleccionar alcance y organización
 - 6.7.2 Reunir entrada y datos
 - 6.7.3 Desarrollar escenarios
 - 6.7.4 Modelar/Simular escenarios
 - 6.7.5 Impacto del proyecto
 - 6.7.6 Seleccionar y aprobar
 - 6.7.7 Desarrollar programa de cambio
 - 6.7.8 Lanzar programa de cambio

- 6.8 Gestionar el cumplimiento normativo de la cadena de suministro: proceso de identificación, recopilación, evaluación e integración de los requisitos de cumplimiento normativo en los procesos, políticas y reglas comerciales estándar de la cadena de suministro. Incluye la gestión del cumplimiento voluntario de estándares y certificaciones.

Cumplimiento normativo es el término generalmente utilizado para describir las políticas y procesos que las organizaciones tienen para garantizar que cumplen con las leyes, reglas y regulaciones establecidas por organismos externos (gobierno) que controlan la actividad en una jurisdicción determinada. A menudo, la organización elige ir más allá del cumplimiento normativo para cumplir con los estándares de cumplimiento voluntario y/o buscar certificaciones voluntarias por razones estratégicas. Los ejemplos de cumplimiento voluntario de estándares y certificaciones incluyen: estándares ISO y certificaciones opcionales como *Rain Forest Alliance Certified, Sustainable Forestry Initiative*, etc.

Un componente clave del cumplimiento normativo/voluntario es el establecimiento de políticas, reglas comerciales y procesos para garantizar que se cumplan los requisitos. Esto incluye asegurarse de que el personal conozca y tome medidas para cumplir con las leyes, regulaciones y estándares relevantes y la retención de datos o registros utilizados para la validación del cumplimiento. Los ejemplos de cumplimiento normativo incluyen: C-TPAT, materiales peligrosos, importación/exportación, mano de obra, licencias e impuestos.

- 6.8.1 Supervisar las entidades reguladoras
- 6.8.2 Evaluar publicaciones normativas
- 6.8.3 Identificar deficiencias regulatorias
- 6.8.4 Definir corrección
- 6.8.5 Verificar/obtener licencia
- 6.8.6 Publicar corrección

6.9 Gestionar el riesgo de la cadena de suministro: proceso de identificación y evaluación de posibles interrupciones (riesgo) en la cadena de suministro y el desarrollo de un plan para mitigar estos en beneficio del funcionamiento de la cadena. El riesgo de la cadena de suministro incluye:

- Interrupciones en la demanda (clientes que abandonan el negocio).
- Interrupción en el suministro (proveedores que cierran, problemas de calidad).
- Corrupción ambiental (clima, inundaciones, terremotos).
- Interrupciones financieras (disponibilidad de crédito, inversores).
- Fraude, hurto y mala gestión, falta de mitigación de riesgos.
- Interrupción laboral (huelgas de empleados, disponibilidad de personal calificado).
- Terrorismo y ciberataques.

Las estrategias de mitigación de riesgos incluyen evitar el riesgo, reducir el impacto o probabilidad del riesgo, transferir el riesgo a otra parte y aceptar parte del riesgo. Los ejemplos de cambios en la red, el proceso y los recursos de la cadena de suministro incluyen: seguros, reubicación, abastecimiento doble/triple, subcontratación, deslocalización, seguridad de reubicación, rediseño de la cadena o de procesos, cambios en las reglas comerciales, renegociación de contratos. Está estrechamente alineado con la sección 5 de la norma ISO 31 000, por lo que es la adaptación para la gestión de riesgos de la cadena de suministro. Los procesos de nivel tres que relaciona son:

- 6.9.1 Establecer contexto.
- 6.9.2 Identificar eventos de riesgo.
- 6.9.3 Cuantificar riesgos.
- 6.9.4 Evaluar riesgos.
- 6.9.5 Mitigar el riesgo.
- 6.9.6 Monitorear.

- 6.10 Gestionar las adquisiciones de la cadena de suministro: proceso cíclico de pasos clave en la adquisición de bienes o servicios. Desarrollado junto con los estándares de adquisiciones delineados por el CIPS. Sus subprocesos incluyen:
- 6.10.1 Desarrollar estrategia y plan.
 - 6.10.2 Preaprovisionamiento/prueba de mercado y compromiso con el mercado.
 - 6.10.3 Desarrollar documentación de adquisiciones.
 - 6.10.4 Seleccionar proveedores a participar.
 - 6.10.5 Emitir invitación a licitar (ITT, por sus siglas en inglés) /RFQ.
 - 6.10.6 Evaluar y validar ofertas/licitaciones.
 - 6.10.7 Adjudicar e implementar el contrato.
- 6.11 Gestionar la tecnología de la cadena de suministro: proceso de definición, implementación y gestión de la habilitación tecnológica involucrada en la planificación, ejecución y gestión del rendimiento de la cadena. El alcance va mucho más allá de los sistemas ERP y MRP básicos para incluir: sistemas de planificación, portales de proveedores, herramientas y plataformas de abastecimiento, sistemas de ejecución de fabricación (MES), herramientas de análisis y modelado de la cadena, soluciones de sensores e Internet de las cosas (IoT), soluciones de atomización de procesos y actividades, visibilidad de la cadena, herramientas y plataformas de colaboración, plataformas y herramientas de seguimiento y gestión de riesgos, herramientas de informes y métricas, tecnologías de detección de demanda (monitoreo y análisis de redes sociales). Muchas organizaciones tienen procesos en toda la empresa para administrar la tecnología. Este proceso no pretende duplicar ni reemplazar esos procesos empresariales, sino reforzar la necesidad de atención y participación enfocadas de la organización de la cadena en la definición de sus requisitos y opciones de tecnología. No incluye las actividades de gestión de IT estándar para probar e implementar nuevas soluciones tecnológicas. Sus subprocesos abarcan:
- 6.11.1 Definir los requisitos tecnológicos de la cadena de suministro

- 6.11.2 Identificar alternativas de soluciones tecnológicas
- 6.11.3 Definir/actualizar la hoja de ruta de la tecnología de la cadena de suministro
- 6.11.4 Seleccionar la solución tecnológica
- 6.11.5 Definir e implementar la solución tecnológica
- 6.11.6 Mantener y mejorar la solución tecnológica
- 6.11.7 Retirar la solución tecnológica

Anexo 2: Indicadores de desempeño del modelo SCOR

1. Confiabilidad: aborda la capacidad de realizar tareas como se espera. Se centra en la previsibilidad del resultado de un proceso. La confiabilidad es un atributo centrado en el cliente. Una descripción de los atributos de nivel uno y dos de confiabilidad se muestran en la tabla 1.

Nivel	Descripción
Uno	<p>Cumplimiento de pedidos perfecto (POF, por sus siglas en inglés): el porcentaje de pedidos que cumplen con el rendimiento de entrega con documentación completa, precisa y sin daños en la entrega. Los componentes incluyen todos los artículos y cantidades a tiempo utilizando la definición del cliente de puntualidad, y albaranes de documentación, facturas de transportación, entre otras. El Diccionario APICS lo define como un orden en el que los "siete derechos" están satisfechos: producto, cantidad, condición, lugar, momento, cliente y coste correctos. Su forma de cálculo es la 1 aunque cabe destacar que un pedido es perfecto si las líneas de pedido individuales que componen ese pedido son perfectas.</p>

$$\frac{\text{Total de pedidos perfectos}}{\text{Número total de pedidos}} * 100 \quad (1)$$

Dos	<p>% de pedido entregado en su totalidad: un pedido se considera entregado en su totalidad si todos los artículos pedidos son los artículos realmente proporcionados (no se proporcionan artículos adicionales) y si todas las cantidades recibidas por el cliente coinciden con las cantidades del pedido (dentro de las tolerancias acordadas mutuamente). Su forma de cálculo es la 2.</p>
-----	---

$$\frac{\text{Número total de pedidos entregados en su totalidad}}{\text{Número total de pedidos entregados}} * 100 \quad (2)$$

Rendimiento de la entrega en fecha de compromiso con el cliente: un pedido se considera entregado en la fecha original de compromiso con el cliente si el pedido

se recibe a tiempo según lo definido por este y si la entrega se realiza en la ubicación y entidad correctas. Su forma de cálculo es la 3.

$$\frac{\text{Número total de pedidos entregados en la fecha de compromiso original}}{\text{Número total de pedidos entregados}} * 100 \text{ (3)}$$

Precisión de la documentación: se considera que un pedido tiene documentación precisa cuando el cliente acepta que la misma respalda el pedido e incluye: documentación de envío (albarán, factura de transportación, documentación aduanera) y documentación de pago (factura, acuerdo contractual, documentación de cumplimiento, hojas de datos de seguridad del material u otra documentación requerida y certificación de calidad). Toda la documentación debe ser completa, correcta y estar disponible en el momento y la forma esperada por el cliente, el gobierno y otras entidades reguladoras de la cadena de suministro. Su forma de cálculo es la 4.

$$\frac{\text{Número total de pedidos entregados con documentación precisa}}{\text{Número total de pedidos entregados}} * 100 \text{ (4)}$$

Perfecto estado: un pedido se considera entregado en perfectas condiciones si todos los artículos llegan sin daños, cumplen con las especificaciones y tienen la configuración correcta, son instalados sin fallas y aceptados por el cliente o no son devueltos para reparación o reemplazo (dentro del período de garantía). Su forma de cálculo es la 5

$$\frac{\text{Número de pedidos entregados en perfecto estado}}{\text{Número de pedidos entregados}} * 100 \text{ (5)}$$

Tabla 1 Indicadores de confiabilidad de nivel dos.

Los indicadores de nivel tres sirven para diagnosticar los de nivel dos. Un listado de los mismos se muestra a continuación:

- # de quejas sobre documentación ambiental faltante
- # de avisos de infracción (NOV) relacionados con el mantenimiento de registros
- % documentación correcta de material
- % de devoluciones enviadas sin errores
- % de productos MRO identificados devueltos al servicio
- % de precisión de la ubicación del elemento
- % de devoluciones de productos en exceso entregadas completas en el centro de devolución designado
- % de facturas impecables
- % de instalaciones impecables
- % de devoluciones de MRO entregadas en la ubicación correcta del proveedor de servicios
- % de producto que cumple con los requisitos de desempeño ambiental especificados
- % de productos con etiquetado medioambiental adecuado (si es necesario)
- % de proveedores que cumplen con las métricas/criterios ambientales
- % de proveedores con certificación EMS o ISO 14001
- % de pedidos/líneas procesadas completas
- % de pedidos/líneas recibidas sin defectos
- % de pedidos/líneas recibidas a tiempo para los requerimientos de demanda
- % de pedidos/líneas recibidas con contenido correcto
- % de pedidos/líneas recibidas con el embalaje correcto
- % de pedidos/líneas recibidas con los documentos de envío correctos
- % de pedidos/líneas recibidas sin daños
- % de producto transferido a tiempo para los requisitos de demanda
- % de producto transferido sin errores de transacción
- % de cambios en los horarios dentro del plazo de entrega del proveedor
- % de envíos programados que respaldan las devoluciones requeridas por el cliente por fecha

- Cumplimiento de la precisión de la documentación
 - Tiempo logrado en la fecha de compromiso del cliente
 - Precisión del artículo de entrega
 - Precisión de la ubicación de entrega
 - Precisión de la cantidad de entrega
 - Tasa de cumplimiento en cantidad
 - Precisión de pronóstico
 - Número de casos de centros de devolución designados incorrectamente
 - Número de casos en los que se devuelve y se realiza un seguimiento de un inventario excesivo
 - Órdenes conformes entregadas sin daños
 - Pedidos entregados sin defectos de conformidad
 - Otra precisión de la documentación requerida
 - Precisión de la documentación de pago
 - Envíos devueltos a tiempo
 - Cumplimiento del horario
 - Precisión de la documentación de envío
 - Costos de garantía
 - Errores de procesamiento de desperdicios
 - Rendimiento
 - Variabilidad de rendimiento
2. Capacidad de respuesta: describe la velocidad a la que se realizan las tareas. Aborda la velocidad repetida de hacer negocios. Es un atributo centrado en el cliente. Una descripción de los atributos de nivel uno y dos que lo componen se muestran en la tabla 2.

Nivel	Descripción
Uno	<p>Tiempo de ciclo de cumplimiento de pedidos: el tiempo de ciclo real promedio en que se logra cumplir con el pedido del cliente. Para cada pedido individual, este ciclo comienza desde la recepción de aprovisionamientos y finaliza con la aceptación del pedido por parte del cliente. Se expresa en días y se determina mediante la fórmula 6</p>

$$\frac{\Sigma \text{tiempos de ciclo reales para todos los pedidos entregados}}{\text{Número total de pedidos entregados}} \quad (6)$$

Tiempo del ciclo de aprovisionamiento: el tiempo promedio asociado con los tres primeros procesos de aprovisionamiento. Y se calcula mediante la fórmula 7.

$$\begin{aligned} & \text{tiempo del ciclo de la fuente} - \\ & (\text{tiempo de ciclo de identificar las fuentes de suministro} + \\ & \text{tiempo del ciclo de seleccionar el proveedor y negociar}) + \\ & \text{tiempo del ciclo de programar las entregas del producto} + \\ & \text{tiempo del ciclo para recibir el producto} + \\ & \text{tiempo de ciclo para verificar el producto} + \\ & \text{tiempo de ciclo de transferencia del producto} + \\ & \text{tiempo de ciclo de autorizo del pago al proveedor} \quad (7) \end{aligned}$$

Tiempo de ciclo de fabricación: el tiempo medio asociado con el proceso de producción que se calcula mediante la fórmula 8.

$$\begin{aligned} & \text{Tiempo del ciclo de fabricación} - \\ & \text{Tiempo de ciclo de finalizar la ingeniería de producción} + \\ \text{Dos} & \text{ tiempo de ciclo de programar las actividades de producción} + \\ & \text{tiempo de ciclo de emisión del producto} + \\ & \text{tiempo del ciclo de producción y prueba} + \\ & \text{tiempo del ciclo del producto terminado de la etapa} + \\ & \text{tiempo del ciclo de liberar el producto terminado para entrega} \quad (8) \end{aligned}$$

Tiempo de ciclo de entrega: el tiempo promedio asociado a los procesos de devolución. Su fórmula es la 9.

$$\begin{aligned} & \text{MAX}\{[\text{tiempo de ciclo de determinar la entrega y los recursos} \\ & + (\text{ tiempo de ciclo de consolidar pedidos} \\ & + \text{ tiempo de ciclo del programa de instalación}) \\ & + \text{ tiempo de ciclo de preparar las cargas} \\ & + \text{ tiempo del ciclo de la ruta de envío} \\ & + \text{ tiempo del ciclo de seleccionar los transportistas y la tarifa} \\ & \text{de envío}], \text{ tiempo de ciclo de recibir el producto} \\ & + \text{ tiempo de ciclo de seleccionar el producto} \\ & + \text{ tiempo de ciclo de producto de empaquetar} \\ & + \text{ tiempo de ciclo de carga de vehículo y generación de documentación} \\ & \text{de envío} \end{aligned}$$

*+ tiempo de ciclo de enviar el producto +
(tiempo de ciclo de recibir y verificar el producto) +
(tiempo de ciclo de instalación del producto) (9)*

Tiempo de ciclo de entrega minorista: el tiempo de ciclo promedio de los procesos utilizados para adquirir, comercializar y vender productos terminados en una tienda minorista. Su fórmula es la 10.

*tiempo de ciclo de programado para generar existencias +
tiempo de ciclo de recepción de producto +
tiempo de ciclo de selección de producto +
tiempo de ciclo de existencias en estantería +
tiempo de ciclo de llenado del carrito de compras +
tiempo de ciclo de pago + tiempo de ciclo de instalación. (10)*

Tiempo de ciclo de devolución: el tiempo de ciclo promedio de vender la mercancía y productos terminados en una tienda minorista. Su fórmula es la 11

*identificar la necesidad de devolución +
coordinar y programar la devolución +
tiempo de tránsito de la devolución +
tiempo de recibir el producto devuelto +
tiempo verificar y transferir el producto devuelto (11)*

Tabla 2. Indicadores de capacidad de respuesta de nivel dos.

Las métricas asociadas a esta categoría son:

- | | |
|--|---|
| 1. Tiempo de ciclo de la entrega | 7. Tiempo del ciclo de pago a el proveedor |
| 2. Tiempo del ciclo del del proveedor | 8. Días promedio por cambio de ingeniería |
| 3. Rotación de activos | 9. Días promedio por cambio de programación |
| 4. Tiempo de ciclo para autorizar la devolución de productos defectuosos | 10. Ciclo medio de lanzamiento de cambios |
| 5. Tiempo de ciclo de devolución de producto en exceso | |
| 6. Tiempo del ciclo de devolución de producto MRO | |

11. Tiempo de ciclo para equilibrar los recursos con los requisitos del producto
12. Tiempo de ciclo para equilibrar los recursos con los requisitos de producción.
13. Tiempo de ciclo para equilibrar los recursos con los requisitos de devolución
14. Tiempo de ciclo para equilibrar los recursos con los requisitos de la cadena de suministro
15. Tiempo de ciclo para preparación de cargas
16. Tiempo de ciclo para verificar
17. Tiempo de ciclo para consolidar las órdenes
18. Tiempo de ciclo actual de la orden de devolución del cliente
19. Tiempo de ciclo actual de pedido logístico
20. Tiempo de ciclo actual de la orden de fabricación
21. Tiempo de ciclo actual de la orden de devolución a el proveedor
22. Tiempo de ciclo de entrega y/o instalación
23. Tiempo del ciclo para ingresar el pedido, asignar recursos y ejecutar el programa
24. Tiempo de ciclo para establecer y comunicar los planes de devolución
25. Tiempo de ciclo para establecer planes de entrega
26. Tiempo de ciclo para establecer planes de producción
27. Tiempo del ciclo para establecer los planes de abastecimiento
28. Tiempo de ciclo para establecer planes de cadena de suministro
29. Tiempo de ciclo para llenar el del carrito de compras
30. Tiempo de ciclo para finalizar la ingeniería de producción
31. Tiempo de ciclo para programar el almacenamiento
32. Tiempo de ciclo para identificar las fuentes del de suministro
33. Tiempo de ciclo para identificar, evaluar y agregar los recursos de producción
34. Tiempo de ciclo para identificar, evaluar y agregar los recursos para la entrega

35. Tiempo de ciclo para identificar, evaluar y agregar los recursos para el producto
36. Tiempo del ciclo para identificar, evaluar y agregar los recursos para la cadena de suministro
37. Tiempo de ciclo para identificar, priorizar y agregar los requisitos para la entrega
38. Tiempo de ciclo para identificar, priorizar y agregar requisitos de producto pedido
39. Tiempo de ciclo para identificar, priorizar y agregar los requisitos de producción
40. Tiempo de ciclo para identificar, priorizar y agregar los requisitos de devoluciones
41. Tiempo de ciclo para identificar, priorizar y agregar los requisitos de la cadena de suministro
42. Tiempo de ciclo para instalar el producto
43. % en almacenamiento
44. Tiempo de ciclo de facturar
45. Tiempo de ciclo de Emitir material
46. Tiempo de ciclo emitir producto en proceso
47. Tiempo del ciclo para Cargar el producto y generar la documentación de envío
48. Tiempo del ciclo para mantener el aprovisionamiento de datos
49. Tiempo de ciclo de administrar las reglas comerciales para los procesos de devolución
50. Tiempo del ciclo para gestionar los activos capitales
51. Tiempo de ciclo para administrar las reglas comerciales del distribuidor
52. Tiempo de ciclo para administrar los activos capitales de distribución
53. Tiempo de ciclo para administrar la orden de distribución
54. Tiempo de ciclo para administrar los requisitos de importación y/o exportación
55. Tiempo de ciclo para gestionar los activos capitales de la cadena de suministro integrada
56. Tiempo del ciclo para gestionar el de inventario de la cadena de suministro integrada

57. Tiempo del ciclo para gestionar el de transporte de la cadena de suministro integrada
58. Tiempo de ciclo para gestionar las instalaciones y los equipos de fabricación
59. Tiempo de ciclo para administrar la información de fabricación
60. Tiempo del ciclo para gestionar los procesos de devolución
61. Tiempo de ciclo para gestionar el rendimiento de la cadena de suministro
62. Tiempo del ciclo para gestionar la recopilación de datos para la planificación.
63. Tiempo de ciclo para gestionar la configuración de planificación
64. Tiempo de ciclo para gestionar la red de producción
65. Tiempo de ciclo para gestionar el del rendimiento de la producción
66. Tiempo de ciclo para gestionar las reglas de producción
67. Tiempo de ciclo para gestionar los activos capitales de retorno
68. Tiempo del ciclo para gestionar la recopilación de datos de devolución
69. Tiempo de ciclo para gestionar la configuración de la red de retorno
70. Tiempo de ciclo para gestionar el de transporte por devolución
71. Tiempo del ciclo para gestionar las reglas del abastecimiento
72. Tiempo del ciclo para gestionar los acuerdos con los proveedores
73. Tiempo del ciclo para gestionar los pedidos de la red al proveedor
74. Tiempo del ciclo para gestionar el transporte de producción en proceso (WIP, por sus siglas en inglés)
75. Tiempo del ciclo para gestionar el transporte
76. Tiempo del ciclo para negociar y recibir el contrato
77. Tiempo de ciclo para obtener y responder a la RFQ/RFP
78. Tiempo de permanencia de cumplimiento del pedido
79. Tiempo de ciclo para empaquetar el del producto
80. Tiempo de ciclo para elegir el producto
81. Tiempo de ciclo para elegir el producto de la trastienda
82. Tiempo del ciclo para planificar

83. Tiempo del ciclo para planificar el aprovisionamiento
84. Tiempo de ciclo para el proceso de consulta y cotización
85. Tiempo del ciclo para producir e inspeccionar
86. Tiempo de ciclo para que el cliente reciba y verifique el producto
87. Tiempo de ciclo para recibir y verificar el del producto
88. Tiempo de ciclo para recibir producto defectuoso
89. Tiempo de ciclo para recibir un exceso de producto
90. Tiempo de ciclo para recibir producto MRO
91. Tiempo de ciclo para recibir el producto
92. Tiempo de ciclo para recibir producto de fabricación/aprovisionamiento
93. Tiempo de ciclo para recibir el producto en la tienda
94. Tiempo del ciclo para recibir el producto de aprovisionamiento o fabricación
95. Tiempo del ciclo para recibir, configurar, ingresar y validar
96. Tiempo del ciclo para recibir, ingresar y validar la orden
97. Tiempo de ciclo para recibir el producto
98. Tiempo de ciclo para enviar el producto terminado a distribución
99. Tiempo de ciclo para reservar inventario y determinar fecha de entrega
100. Tiempo de ciclo para reservar recurso y determinar fecha de entrega
101. Tiempo de ciclo de envío por ruta
102. Tiempo del ciclo para recibir devolución defectuosa programada
103. Tiempo de ciclo para recibir devolución por exceso programada
104. Tiempo del ciclo para instalación programada
105. Tiempo del ciclo para recibir devolución de MRO programada
106. Tiempo del ciclo para entregas de productos programadas
107. Tiempo de ciclo para actividades de producción programadas

- | | |
|--|--|
| <p>108. Tiempo del ciclo para seleccionar transportistas y calcular envíos</p> <p>109. Tiempo del ciclo para seleccionar proveedor y negociar</p> <p>110. Tiempo de ciclo de envío del producto</p> <p>111. Tiempo de ciclo de retorno al origen</p> <p>112. Tiempo de ciclo en etapa de producto terminado</p> <p>113. Tiempo de ciclo de almacenamiento de existencias</p> | <p>114. Tiempo de ciclo para transferir producto defectuoso</p> <p>115. Tiempo de ciclo para transferir exceso de producto</p> <p>116. Tiempo de ciclo para transferir producto MRO</p> <p>117. Tiempo del ciclo para transferir producto</p> <p>118. Tiempo de ciclo para verificar producto</p> <p>119. Tiempo de acumulación de desperdicios</p> <p>120. Tiempo de ciclo de empaquetado</p> |
|--|--|

3. Agilidad: describe la capacidad de responder a las influencias externas (aumentos o disminuciones no pronosticados de la demanda; proveedores o socios que quiebran; desastres naturales; actos de ciberterrorismo; disponibilidad de recursos financieros: la economía, cuestiones laborales) y la velocidad de cambiar. La agilidad es un atributo centrado en el cliente. Una descripción de los atributos de nivel uno y dos que lo componen se muestran en la tabla 3.

Nivel	Descripción
Uno	Adaptabilidad al alza de la cadena de suministro: el aumento porcentual máximo sostenible en la cantidad entregada en 30 días (número arbitrario proporcionado para fines de evaluación comparativa). Para algunas industrias y algunas organizaciones, este plazo puede ser en algunos casos inalcanzable o en otros demasiado conservador. El nuevo nivel operativo debe lograrse sin un aumento significativo del costo por unidad. La adaptabilidad de la cadena de suministro es

la menor cantidad sostenible cuando se consideran los componentes de aprovisionamiento, fabricación, entrega y devolución.

Adaptabilidad al alza (aprovisionamiento): el aumento porcentual máximo sostenible en las cantidades de materia prima que se pueden adquirir/recibir en 30 días.

Adaptabilidad al alza (fabricación): el aumento porcentual máximo sostenible en la producción que se puede lograr en 30 días sin el supuesto de restricciones de materia prima.

Adaptabilidad al alza (entrega): el aumento porcentual máximo sostenible en las cantidades entregadas que se puede lograr en 30 días con el supuesto de una buena disponibilidad terminada sin restricciones.

Dos Adaptabilidad de la devolución al alza (aprovisionamiento): el aumento porcentual máximo sostenible en las devoluciones de materias primas a los proveedores que se puede lograr en 30 días.

Adaptabilidad de la devolución al alza (distribución): el aumento porcentual máximo sostenible en las devoluciones de productos terminados de los clientes que se puede lograr en 30 días.

Adaptabilidad a la baja de la cadena de suministro: la reducción en las cantidades ordenadas sostenibles 30 días antes de la entrega sin penalizaciones de inventario o costos. Es la reducción mínima sostenible al considerar los componentes de aprovisionamiento, fabricación, entrega y devolución.

Adaptabilidad a la baja (aprovisionamiento): la reducción de la cantidad de materia prima sostenible 30 días antes de la entrega sin inventario ni penalizaciones de costos.

Adaptabilidad a la baja (fabricación): la reducción de la producción es sostenible 30 días antes de la entrega sin inventario o sin penalizaciones de costos.

Adaptabilidad a la baja (entrega): la reducción en las cantidades entregadas sostenibles 30 días antes de la entrega sin inventario o penalizaciones de costos.

Valor en riesgo global (VaR): la gestión de riesgos en las organizaciones reside tradicionalmente dentro de la función financiera, debido a su enfoque inherente en el impacto financiero en la organización. Sin embargo, la mayoría de las organizaciones no evalúan el riesgo de la cadena de suministro por separado. Es necesario establecer un lenguaje común para monetizar el riesgo de la cadena de suministro. Es una métrica de riesgo popular ampliamente utilizada por la industria financiera para comprender la exposición al riesgo de una cartera de negociación basada en la volatilidad histórica. Su fórmula es la 12.

*Probabilidad de ocurrencia de un riesgo (P) **

Impacto monetario de ocurrencia del riesgo (I) (12)

Clasificación del riesgo de proveedor/cliente/producto: la clasificación de riesgo numérica para proveedor, cliente o producto. Normalizado y utilizado con fines comparativos.

Valor del riesgo en la planificación: la suma de la probabilidad de los eventos de riesgo multiplicado por el impacto monetario de los eventos en todas las actividades de planificación. El evento de riesgo aquí podría definirse como la desviación del valor de las métricas esperadas para el proceso.

Valor del riesgo en el aprovisionamiento: la suma de la probabilidad de los eventos de riesgo multiplicado por el impacto monetario de los eventos en todas las actividades del aprovisionamiento. El evento de riesgo aquí podría definirse como la desviación del valor de las métricas esperadas para el proceso.

Valor del riesgo en la fabricación: la suma de la probabilidad de eventos de riesgo multiplicado por el impacto monetario de los eventos en todas las actividades de producción. El evento de riesgo aquí podría definirse como la desviación del valor de las métricas esperadas para el proceso.

Valor del riesgo en la entrega: la suma de la probabilidad de eventos de riesgo multiplicado por el impacto monetario de los eventos en todas las actividades de entrega. El evento de riesgo aquí podría definirse como la desviación del valor de las métricas esperadas para el proceso.

Valor del riesgo en las devoluciones: la suma de la probabilidad de eventos de riesgo multiplicada por el impacto monetario de los eventos en todas las actividades de retorno. El evento de riesgo aquí podría definirse como la desviación del valor de las métricas esperadas para el proceso.

Tiempo de recuperación (TTR, por sus siglas en inglés): es el tiempo total que tardaría un punto de la red en volverse completamente funcional después de una interrupción. Esto incluiría el tiempo total de recuperación, incluida la información a los proveedores combinada con los datos propios de la organización para identificar la exposición al riesgo para cada uno de los elementos de la cadena.

Tabla 3. Indicadores de agilidad de nivel dos

4. Coste: describe el coste de operar el proceso. Incluye costes laborales, de materiales y de transporte. El costo es un atributo enfocado internamente. Una descripción de los atributos de nivel uno y dos que lo componen se muestran en la tabla 4.

Nivel	Descripción
Uno	Costo total de gestión de la cadena de suministro (TSMC, por sus siglas en inglés): la suma del costo asociado con los procesos de nivel dos para planificar, obtener, entregar y devolver. Se reconoce que es probable que exista una

superposición/redundancia entre la cadena de suministro, los costos de gestión y los costes de producción. Su fórmula es la 13.

Costo de planificar + costo de aprovisionamiento + costo de fabricación + costo de entrega + costo de devoluciones + costo de mitigación (13)

Costo de planificar: costos asociados con la planificación. Su fórmula es la 14.

Suma del costo de planificar (plan + fuente + fabricación + entrega + devolución) (14)

Costo de aprovisionamiento: la suma de los costos asociados con el suministro. Su fórmula es la 15.

Dos *Suma del costo para (gestión de proveedores + gestión de adquisición de materiales) ** gestión de proveedores = planificación de materiales + personal de planificación de adquisiciones + negociación y calificación de proveedores + etc ** gestión de adquisición de materiales = licitación y calidad + pedidos + recepción + inspección de material entrante + almacenamiento de material + autorización de pago + reglas de negocio de abastecimiento y rqmts + fletes y aranceles entrantes + etc.* (15)

Costo de fabricación: la suma de los costes asociados con la fabricación. Es resultado de la suma de material, mano de obra y costo directos relacionado con el producto no material (equipo) e indirecto relacionado con el producto (no es parte del costo de los bienes vendidos)

Costo de entrega y/o instalación: la suma de los costos asociados con la entrega y / o instalación. Su fórmula es la 16.

Suma del costo de (gestión de pedidos de ventas + gestión de clientes) (16)

Gestión de pedidos de ventas

= *consulta y cotizaciones*
 + *entrada de pedidos y mantenimiento*
 + *gestión de canales + cumplimiento de pedidos*
 + *distribución + transporte*
 + *transporte de salida y aranceles + instalación*
 + *facturación al cliente*
 + *lanzamiento de nuevos productos + etc.*

Gestión de clientes

= *financiación + atención al cliente postventa*
 + *manejo de disputas + reparaciones de campo*
 + *tecnologías habilitadoras + etc.*

Costo de devolución: la suma del costo asociado con la devolución de un producto defectuoso al proveedor (procesos: sSR1, SDR1)

Costo de devolución del producto excedente: la suma de los costos asociados con la devolución del producto excedente al proveedor. (procesos: sSR3, sDR3)

Costo de devolución de producto MRO: la suma de los costos asociados con la devolución del producto MRO al proveedor.

Costo de mitigación (para el riesgo de la cadena de suministro): es una métrica de diagnóstico para el costo de gestión de la cadena de suministro (total). La suma de los costos asociados con la gestión del riesgo no sistémico que surge de una variación no predecible, que tienen una causa asignable y su patrón de ocurrencia no es inherente al comportamiento del sistema.

Costo de bienes vendidos (COGS): asociado con la compra de materias primas y la producción de bienes terminados. Este costo incluye los directos (mano de obra, materiales) y los indirectos (gastos generales).

Coste laboral directo: coste directo gastado en mano de obra de producción.

Costo directo del material: costo directo gastado en material para producción

Costo indirecto relacionado de producción

Tabla 4. Indicadores de costos de nivel uno y dos.

- Costo para planificar la cadena de suministro
 - Costo para planificar el aprovisionamiento
 - Costo de planificar la producción
 - Costo para planificar la entrega
 - Costo para planificar la devolución
 - Costo para autorizar el pago al proveedor
 - Costo de recibir el producto
 - Costo de entregas programadas de productos
 - Costo de transferencia del producto
 - Costo para verificar el producto
 - Costo directo de material
 - Costo indirecto de producción
 - Coste laboral directo
 - Costos de gestión de pedidos
 - Gastos de envío y/o instalación del pedido
 - Costo de retorno del aprovisionamiento
 - Costo de entrega de las devoluciones.
 - Costos de mitigación de riesgos (planificación)
 - Costos de mitigación de riesgos (aprovisionamiento)
 - Costos de mitigación de riesgos (producción)
 - Costos de mitigación de riesgos (distribución)
 - Costos de mitigación de riesgos (devolución)
5. Eficiencia en la gestión de activos: describe la capacidad de utilizar los activos de manera eficiente. Sus estrategias en una cadena de suministro incluyen la reducción de inventario y la realización de las actividades frente a la subcontratación. La eficiencia de la gestión de activos es un atributo centrado en el interior. Una descripción de los atributos de nivel uno y dos que lo componen se muestran en la tabla 5.

Nivel	Descripción
	<p>Tiempo del ciclo de efectivo a efectivo: el tiempo que tarda una inversión realizada en regresar a una empresa después de haberla gastado en materias primas. Para los servicios, esto representa el tiempo desde el momento en que una empresa paga por los recursos consumidos en la prestación de un servicio hasta el momento en que la empresa recibe el pago del cliente por esos servicios. Su fórmula es la 17.</p>

$$\text{días de existencias de suministro} + \text{días de ventas salientes} - \text{días por pagar pendientes} \quad (17)$$

Días de ventas pendientes: el período de tiempo desde que se realiza una venta hasta que se recibe el efectivo de los clientes. La cantidad de ventas pendientes expresada en días según la fórmula 18.

$$\frac{\text{promedio anual de 5 puntos de cuentas por cobrar brutas}}{\frac{\text{ventas anuales brutas totales}}{365}} \quad (18)$$

Días de inventario de suministro: la cantidad de inventario (stock) expresada en días de ventas según la fórmula 19

$$\frac{\text{Promedio móvil de 5 puntos del valor bruto del inventario a costo estándar}}{\frac{\text{COGS}}{365}} \quad (19)$$

Días por pagar pendientes: el tiempo transcurrido desde la compra de materiales, mano de obra y/o recursos de conversión hasta que se deben realizar los pagos en efectivo expresados en días según la fórmula 20

$$\frac{\text{Promedio móvil de 5 puntos de cuentas por pagar (AP) brutas}}{\frac{\text{compras anuales brutas totales de material}}{365}} \quad (20)$$

Rendimiento de los activos fijos de la cadena de suministro: mide el rendimiento que recibe una organización de su capital invertido en los activos fijos de la cadena

de suministro utilizados en planificar, aprovisionar, fabricar, distribuir y devolución. Su fórmula es la 21.

$$\text{Retorno de los activos fijos de la cadena de suministro} = \frac{\text{ingresos de la cadena de suministro} - \text{costo total de servicio}}{\text{activos fijos de la cadena de suministro}} \quad (21)$$

Ingresos de la cadena de suministro: ingresos operativos generados a partir de una cadena de suministro. Esto no incluye ingresos no operativos, tales como arrendamiento de bienes raíces, inversiones, acuerdos judiciales, venta de edificios de oficinas, etc.

Activos fijos de la cadena de suministro: la suma del costo asociado con planificar, obtener, fabricar, entregar y devolver los activos fijos.

Retorno del capital de trabajo: evalúa la magnitud de la inversión en relación con la posición del capital de trabajo de una empresa frente a los ingresos generados por una cadena de suministro. Los componentes incluyen cuentas recibidas, cuentas por pagar, inventario e ingresos de la cadena de suministro, costo de los bienes vendidos y costos de administración de la cadena de suministro. Su fórmula es la 22.

$$\frac{\text{ingresos de la cadena de suministro} - \text{costo total de servicio}}{\text{inventario} + \text{cuentas por cobrar} - \text{cuentas por pagar}} \quad (22)$$

Cuentas por pagar (cuentas por pagar pendientes): la cantidad de materiales comprados, mano de obra y/o recursos de conversión que se pagarán (cuenta por pagar). Se calcula como el promedio móvil de 5 puntos de las cuentas por pagar brutas (A / P) monetarias

Cuenta por cobrar (ventas pendientes): la cantidad de cuentas por cobrar pendientes expresada en dinero. Cálculo: el promedio móvil de 5 puntos de las cuentas por cobrar brutas (AR) monetarias.

Inventario: la cantidad de inventario (stock) expresado en dinero. Se calcula como el promedio móvil de 5 puntos del valor bruto del inventario al costo estándar en dinero

Diagnóstico:

- % del producto que tiene un programa de devolución del proveedor para su reciclaje o reutilización
- % de material reciclable/reutilizable
- % de material de embalaje/envío reutilizado
- % de materiales de producción reutilizados
- % de productos que consisten en componentes usados previamente
- Antigüedad promedio del exceso de inventario
- Capacidad de uso
- Entregar tiempo de ciclo de retorno
- Materiales peligrosos utilizados durante la producción
- Residuos peligrosos como % del total de residuos.
- Días de inventario de suministro de materia prima
- Días de inventario de suministro - WIP
- Embalaje como % del material total
- Tasa de reconstrucción o reciclaje
- Residuos reciclables como % del total de residuos.
- Retorno por tasa de reciclaje
- Tasa de retorno
- Porcentaje de inventario defectuoso
- Porcentaje de inventario defectuoso en disposición
- Porcentaje de inventario defectuoso en la autorización de devolución
- Porcentaje de inventario defectuoso en el transporte
- Porcentaje de inventario defectuoso en la programación
- Porcentaje de exceso de inventario en disposición
- Porcentaje de exceso de inventario en transporte

- Porcentaje de exceso de inventario en la solicitud de autorización de devolución
- Porcentaje de exceso de inventario en identificación
- Porcentaje de exceso de inventario
- Porcentaje de exceso de inventario en la programación
- Porcentaje de inventario de MRO inservible en disposición
- Porcentaje de inventario de MRO inservible en transporte
- Porcentaje de inventario de MRO inservible en autorización de devolución
- Porcentaje de inventario de MRO inservible en la identificación
- Porcentaje de inventario de MRO inservible en la programación
- Días de inventario de suministro - productos terminados

Anexo 3: Buenas prácticas definidas por el modelo SCOR.**Prácticas emergentes:**

1. Impresión 3D/Creación rápida de prototipos: se utiliza para describir el proceso de creación de objetos tridimensionales a partir de un archivo digital utilizando una impresora, de manera similar a la impresión de imágenes en un papel. El uso de estas máquinas que comprenden un proceso de fabricación aditiva toma diseños asistidos por computadora, escaneos 3D o software de modelado para producir un componente o producto utilizando sucesivas capas delgadas de material.
2. Embalaje digital bajo demanda: el empaque se imprime digitalmente y se corta según un diseño por pedido, esto permite la producción de diseños gráficos y físicos únicos en pequeñas cantidades, aumentando la eficiencia, reduciendo la gestión de inventario, el almacenamiento y el desperdicio.
3. Mantener el registro de riesgos de la cadena de suministro: captura toda la exposición al riesgo de una cadena de suministro, una vez que el mismo se identifica y evalúa en términos de probabilidad de ocurrencia e impacto. Durante el desarrollo de este registro, la organización a menudo sigue la práctica de agrupar el riesgo como operativo, técnico, financiero, legal, de marca, ambiental, seguridad y salud, etc. y luego identifica el específico de la cadena capturando su impacto en los grupos anteriores. Finalmente, se desarrolla una matriz de riesgo que ayudará a priorizarlos.
4. Omnicanal: la combinación de los comercios minoristas tradicionales con las operaciones minoristas de comercio electrónico ha generado el modelo operativo omnicanal de la cadena de suministro, en el que los consumidores pueden aprovechar todas las fuentes disponibles de información del producto, a través de su canal preferido. En el marco omnicanal, existen cuatro elementos principales: ubicaciones de inventario (o puntos de origen), puntos de acceso del cliente (donde el cliente realiza pedidos y donde recibe la mercancía), el flujo específico material entre dichas

ubicaciones y puntos de acceso y las opciones de velocidad para el cumplimiento de pedidos.

Las ubicaciones típicas de almacenamiento de inventario incluyen centros de almacenes, tiendas minoristas y proveedores habilitados para enviar mercancías directamente a los clientes del minorista). El punto de acceso del cliente incluye la tienda minorista, la dirección de su casa o un lugar de recogida de terceros. Los flujos de materiales conectan estos puntos de origen y destino con varias opciones de velocidad de servicio (se ofrecen envíos nocturnos, de dos días o de "valor" más lento). Además, muchos minoristas se esfuerzan por asegurarse de que sus operaciones digitales y físicas parezcan ser complementarias y fluidas para sus clientes.

5. Fabricación aditiva: se diferencia de la fabricación tradicional en que produce un objeto añadiendo una capa tras otra de material. La Sociedad Estadounidense de Pruebas y Materiales lo define como el proceso de unir materiales para hacer objetos a partir de datos de modelos 3D, generalmente capa sobre capa, a diferencia de las tecnologías de fabricación sustractiva (www.astm.org). Si bien esta tecnología tiene más de 30 años, todavía está cambiando y evolucionando. Muchos directores de cadena de suministro ven esta nueva tecnología como importante y posiblemente disruptiva para sus configuraciones de red de cadena de suministro actuales. Sin embargo, muchos de estos líderes no han considerado dónde se utilizaría mejor la tecnología.
6. Cadena de bloques: las transacciones se registran cronológicamente, formando una cadena inmutable, y pueden ser más o menos privadas o anónimas dependiendo de cómo se implemente la tecnología. El libro mayor se distribuye entre muchos participantes de la red; no existe en un solo lugar. En cambio, existen copias y se actualizan simultáneamente con cada nodo que participa. Un bloque podría representar transacciones y datos de muchos tipos: moneda, digital, derechos y títulos

de propiedad intelectual, por nombrar algunos. Esta tecnología se puede utilizar para permitir que cada nodo que participa en la red verifique el verdadero estado del libro mayor a un costo muy bajo. Esto está a un paso de un mercado distribuido y permitirá nuevos tipos de plataformas digitales.

7. Planeación de requerimientos de materiales (MRP, por sus siglas en inglés) impulsada por la demanda (DDMRP): un método para modelar, planificar y administrar la cadena de suministro para proteger y promover el flujo de información y materiales relevantes. Es el motor de gestión y generación de pedidos de suministro de un modelo operativo impulsado por la demanda.
8. Ventas y operaciones (S&OP) impulsadas por la demanda (DDS&OP): es un punto de integración bidireccional en un sistema adaptativo impulsado por la demanda entre los niveles de toma de decisiones estratégicas relevantes (anuales, trimestrales y mensuales) y tácticos (horarios, diarios y semanales). Establece parámetros clave de un modelo operativo impulsado por la demanda basado en la estrategia comercial, la inteligencia de mercado y los objetivos claves del negocio (información estratégica y requisitos). Utiliza un análisis de varianza basado en datos históricos (confiabilidad, estabilidad y velocidad) para adaptar los parámetros clave de un modelo operativo impulsado por la demanda y/o el modelo y proyectar su respectivo impacto en el negocio.
9. Cadena de suministro digital: abarca el proceso de entrega de medios digitales, ya sea música o video, por medios electrónicos, desde el punto de origen (proveedor de contenido) hasta el destino (consumidor). Parte de esta definición refinada reconoce que las cadenas de distribución tradicionales configuradas para distribuir bienes o servicios pueden mejorarse a través de la tecnología y el contenido digital. La cadena de suministro digital se habilita a través de Internet de las cosas (IoT), computación basada en la nube, Big Data y análisis avanzado, por nombrar algunos.

10. Internet de las cosas (IoT): se refiere a la red de objetos físicos conectados a través de Internet, así como a la comunicación inteligente que se produce entre ellos. Hay muchas oportunidades de gran alcance: mejor retroalimentación de los clientes para el desarrollo de productos (las empresas pueden obtener información sobre las preferencias de los clientes y el uso de productos que se pueden utilizar para mejorar los productos existentes o en el desarrollo de otros nuevos) y rendimiento mejorado de la cadena de suministro (a través de la automatización y la visibilidad de extremo a extremo mejorada de forma dinámica). Usando una combinación de sensores (RFID), dispositivos conectados y canales de comunicación (3G/4G, GPS, Bluetooth, Internet, etc.), las empresas tendrán la habilidad de monitorear el estado del tránsito, incluidos factores como ubicación, temperatura y diagnóstico, en tiempo real.
11. Planificación de negocio integrada (IBP): es un proceso de negocio que busca maximizar la rentabilidad de la empresa mediante la creación de un plan operativo para toda la empresa. El proceso impulsa la toma de decisiones en todos los aspectos del negocio, equilibrando la demanda de los clientes, la oferta y los recursos de la empresa. El plan de negocios integrado se genera al nivel de detalle necesario para que todas las funciones comerciales participantes ejecuten las actividades necesarias para lograr el plan. Por lo general, se trata de un nivel de planificación agregada con la capacidad de desagregar a un nivel más detallado. Es un proceso de planificación a medio plazo que se centra en el mes y se extiende más allá del año fiscal, por lo general, a 18 meses (los plazos dependen del sector industrial). El objetivo es desarrollar un plan de negocios consensuado en uno solo que se alinee con la estrategia, las tácticas, los planes de ejecución, responsabilidades organizativas y funcionales, considerando y comprendiendo la gestión de riesgos. Es responsabilidad del equipo directivo superior y es de naturaleza interfuncional. Distinto a IBP es la integración, participación y compromiso adecuados de funciones o áreas como gestión de productos, finanzas, introducción de nuevos productos, marketing de productos, ingeniería, soporte, así como las funciones más típicas de S&OP de ventas,

pronóstico de demanda, operaciones y abastecimiento. Un proceso de IBP generalmente tiene la misma base de un proceso de S&OP establecido con reuniones de revisión continua en cada área funcional.

12. Planificación de escenarios: también denominada análisis hipotético, es un proceso y una capacidad analítica que permite la toma de decisiones en tiempo real. El impacto en la cadena de suministro o el negocio simulado se evalúa en función de los cambios en múltiples parámetros de entrada. Cada combinación de cambios de parámetros y resultados es un escenario. Un escenario de quiebra proporciona apoyo a la decisión a través de la identificación de consecuencias o efectos basados en probables eventos futuros. En última instancia, el resultado son recomendaciones a ejecutar que equilibran de manera más efectiva las compensaciones de la cadena de suministro a nivel estratégico, táctico y/o operativo. El resultado de la planificación de escenarios es una decisión integral con responsabilidades asignadas y un resultado específico. La planificación de escenarios es una práctica emergente que se puede aplicar en el proceso de planificación empresarial integrada y S&OP, que se revisa continuamente en relación con los indicadores principales.
13. Sincronización de objetos de gestión de cadenas de suministro: la capacidad de seguir un objeto durante todo su ciclo de vida a lo largo de una cadena de suministro es un elemento fundamental en la creación de visibilidad para obtener el control de la cadena. El objetivo es crear sincronización de objetos desde las ventas hasta el efectivo, para permitir la integración y digitalización de sistemas.

Buenas prácticas:

14. Estrategias de gestión de riesgos: se desarrollan y comunican. Las estrategias de uso común son la mitigación (plan para reducir la probabilidad de que ocurra o minimizar su impacto), evitarlos (cuando el riesgo en la cadena va más allá de los límites del umbral de riesgo de la organización), la transferencia (parte o todo el riesgo se puede transferir a otro proceso donde presenta una mejor perspectiva de manejo o

mitigación a través de acciones menos costosas) y la aceptación (cuando un riesgo tiene una probabilidad baja de ocurrencia y un impacto bajo y para el cual hay un plan de contingencia para su fácil implementación en caso de ser necesario).

15. Cambio de un minuto (SMED, por sus siglas en inglés): la práctica de reducir el tiempo que lleva cambiar una línea de producción, equipo o máquina de la fabricación de un producto al siguiente. La capacidad de cambiar rápidamente entre productos es cada vez más importante en una situación en la que el tamaño de los lotes se está reduciendo.
16. Preposicionamiento de carcasas: tomar decisiones tempranas de disposición de piezas reparables, núcleos, carcasas en el proceso MRO. Las instrucciones para esas decisiones deben incluirse en la autorización proporcionada a los clientes responsables del envío y las partes interesadas internas responsables de la recepción. Las decisiones de enrutamiento también se toman y se incluyen en esas instrucciones. Se aplican criterios de priorización, alta demanda o plazos de entrega prolongados, lo que da como resultado la inducción automática en el enrutamiento del proceso MRO a un lugar de almacenamiento o eliminación.
17. Racionalización de productos: implica la toma de decisiones sobre agregar, eliminar o retener productos, servicios o características dentro de una cartera de productos. Algunas estrategias requieren que estas decisiones se tomen a nivel de familia de productos. La racionalización debe considerar en qué etapa de fabricación se personaliza el artículo, así como también en qué medida el cliente ordena la personalización para optimizar el costo operativo y la complejidad. Dados los múltiples factores y compensaciones implícitas en las decisiones de racionalización, deben considerarse un elemento, pero no un sustituto de un enfoque de gestión de la complejidad de la cadena de suministro más integral.
18. Planificación de redes de aprovisionamiento: simular e implementar la planificación táctica integral y las decisiones de aprovisionamiento basadas en un modelo único y

coherente a nivel mundial. La planificación de la red de suministro permite a las organizaciones crear una correspondencia muy estrecha entre la oferta y la demanda mediante la integración de compras, fabricación, distribución y transporte en un modelo coherente. Al modelar toda la red de suministro y las restricciones relacionadas, es posible sincronizar actividades y planificar el flujo de materiales a lo largo de toda la cadena. Los resultados son planes viables para compras, fabricación, inventario y transporte. El proceso también incluye permitir a las organizaciones determinar dinámicamente cómo y cuándo se debe distribuir el inventario. El sistema de soporte optimiza los planes de implementación según los algoritmos disponibles, así como las reglas y políticas del usuario.

19. Optimización de la cadena de suministro (SCO, por sus siglas en inglés): es la parte del plan estratégico empresarial para empresas líderes. Permite a la alta dirección aplicar la estrategia general de la empresa en respuesta a cambios reales o anticipados en el mercado, basado en datos reales o proyecciones de analistas.
20. Reclamaciones de garantía de autoservicio: permite a los clientes y proveedores de servicios enviar reclamaciones de garantía a través de la web, lo que reduce la validación interna y la carga de trabajo por procesamiento. Esto se puede lograr como un lote de varios reclamos presentados uno a la vez o reclamos individuales. La información capturada en el momento de la presentación de la reclamación ayuda con un mayor análisis y disposición. Los resultados del análisis pueden estar disponibles en línea según los niveles de acceso de inicio de sesión, de modo que la misma información se pueda enviar a las autoridades apropiadas según sea necesario. Además, se puede considerar la aprobación automática y el pago de ciertos reclamos si cumplen con ciertos criterios.
21. Mejora de procesos S&OP: se trata de establecer un proceso multidisciplinario mensual disciplinado para aumentar la precisión de la gestión de la demanda

(previsión), establecer una política de inventario comercial y un acuerdo sobre el equilibrio de la oferta y la demanda.

22. Reabastecimiento de inventario halado: es un enfoque que utiliza la demanda del cliente para halar y optimizar el inventario al tiempo que reduce el costo total neto de mantener. Ha sido una práctica eficaz y ampliamente reconocida durante décadas. Con un enfoque basado en la extracción, la señal de reabastecimiento del inventario aguas abajo es impulsada por la demanda real más que por un pronóstico que empuja los productos y materiales hacia la cadena de suministro.
23. Optimización del inventario: uso de optimización estocástica (variabilidad aleatoria) multinivel (simultánea en todos los puntos de almacenamiento de inventario en la cadena de suministro). Se usa tradicionalmente en reabastecimiento, para pronosticar el proceso de trabajo como una alternativa al reabastecimiento halado por la demanda, pero también se puede usar para calcular el punto de pedido.
24. Optimización de la red: se puede utilizar para determinar la ubicación óptima de la fábrica y el almacén en función de centrarse en la reducción de los costos totales de la cadena de suministro (generalmente sesgada en la reducción de los costos de transporte). Esto se hace mediante la revisión de una red de empresas de suministro de productos y de mercado de la cadena para consolidar las ubicaciones de almacenamiento
25. Racionalización de la unidad de mantenimiento de existencias (SKU, por sus siglas en inglés) /análisis de costo de ventas: práctica de reducción de inventario para determinar qué SKU se puede cancelar mediante el análisis de su costo de ventas. Puede requerir trabajar con los clientes para determinar la posibilidad de cambiarlo o abandonarlo debido a ventas deficientes.
26. Planificación colaborativa del inventario (proveedores clave): se puede realizar a través de una reunión conjunta (S&OP) entre cada cliente y proveedor clave para discutir cómo administrar la demanda y el suministro en toda la empresa. S&OP

revisa la demanda histórica y futura de los clientes, la precisión del pronóstico de la demanda, las interrupciones planificadas por el cliente o proveedor, la planificación a largo plazo, etc. Los miembros de la cadena de suministro mantienen y actualizan conjuntamente un único proceso de pronóstico, por tanto, la información se centraliza.

27. Inventario en consigna con proveedores clave: es un proceso en el que el comprador de un producto proporciona cierta información a un proveedor de ese producto y el proveedor asume la responsabilidad total de poseer el material, aunque generalmente esté en el lugar de consumo del comprador. El inventario en consigna se puede combinar con oportunidades adicionales, como la planificación colaborativa del inventario. La intención es que los proveedores lleven un inventario de materias primas en su balance hasta el consumo.
28. Optimización del transporte: evaluar el potencial para cambiar el modo de transporte de entrada/salida a un modo "más rápido" según los términos de flete (FOB, por sus siglas en inglés) para acelerar la transferencia del título del inventario al cliente y/o ajustar mejor la demanda/oferta para optimizar los saldos de inventario.
29. Condicionar la demanda: equilibra el costo/valor de ofrecer descuentos para que los clientes incrementen los pedidos de un producto terminado específico en el inventario. Aprovechar las herramientas comerciales para analizar los incentivos de pago, se puede integrar con objetivos de gestión de inventario.
30. Planificación ajustada: los modelos predictivos adecuados son la clave para poder gestionar de forma proactiva los problemas en desarrollo en lugar de afrontar de forma reactiva los hitos perdidos. Comenzar con el resultado final es la mejor manera de crear un plan táctico. La planificación ajustada identifica el flujo de información entre tareas y la empuja hacia las antecesoras una cada vez durante el proceso de planificación, creando un modelo de proyecto sólido que identifica todo el mundo, que debe completarse para lograr entregar el final del proyecto.

31. Diseño para la gestión logística (DFL, por sus siglas en inglés): cambiar el proceso de desarrollo de nuevos productos por la reutilización y/o la evaluación de riesgos en la gestión de inventario. Esto podría incluir el final obligatorio del ciclo de vida de otro producto.
32. Mejora de la confiabilidad de la fabricación: incorpora análisis y simulación del proceso de fabricación para identificar oportunidades para aumentar la confiabilidad del equipo y mejorar el costo/capacidad de fabricación y los factores de servicios.
33. Evaluación del desempeño de la entrega del transportista: para reducir el riesgo de variaciones en el presupuesto de costos de destino. Una evaluación formal del desempeño del transportista es crucial, ya que los socios de transporte representan la interfaz entre el proveedor y el cliente. La calidad de la entrega, a tiempo y en buenas condiciones tiene un enorme impacto en la satisfacción del cliente, las tasas de devolución y las ventas repetidas. Los criterios cuantitativos empleados pueden incluir entrega a tiempo, índices de reclamaciones, exactitud de facturación, costes y otros criterios medibles. Las medidas cualitativas pueden incluir la capacidad de respuesta del conductor y del representante de ventas, la calidad del servicio al cliente, encuestas a las partes interesadas, quejas de los clientes u otras evaluaciones basadas en el valor.
34. Precisión de los datos maestros: volver a validar los datos maestros existentes (tiempo de entrega de pedidos, tiempos de reabastecimiento, tiempos de tránsito, etc.) para asegurarse de que coincidan con las capacidades operativas y rendimiento actuales. Esta información se utiliza en el punto de reorden y la configuración de objetivos para determinar el tamaño/frecuencia de reabastecimiento del inventario. Se puede combinar con oportunidades adicionales como el reabastecimiento halado por la demanda.
35. Optimización modal: equilibrar la compensación entre la reducción de los costos logísticos y el aumento de los costos de capital. Los factores incluyen el tamaño del

lote de envío, los costos de configuración por envío, el consumo/demanda de materias primas y la capacidad de almacenamiento adecuada que minimice los costos de transporte.

36. Alineación de procesos/indicadores: el proceso comienza con métricas organizacionales de la cadena de suministro, luego se descompone en procesos organizacionales en el nivel 2, nivel 3 y más si se desea.

Prácticas estándar:

37. Gestión de riesgos de la cadena de suministro (SCRM): es la identificación, evaluación y mitigación sistemáticas de posibles interrupciones en la red logística con el objetivo de reducir su impacto negativo tanto dentro como fuera de la cadena.
38. Priorización de la red para la identificación de riesgos: es el proceso de priorizar partes de una cadena de suministro para el análisis de riesgos en función del potencial general de los mismos en cada parte de la cadena. La priorización generalmente se basa en la importancia del componente o producto que fluye a través de una parte de la cadena hacia un negocio y la cantidad de proveedores del mismo.
39. Autofacturación: práctica en la que un cliente genera las facturas de los productos o servicios que consume de un proveedor. La ventaja de este proceso para la empresa que auto-factura es que los procesos de conciliación ya no son necesarios (se transfieren al proveedor). Una aplicación común de este proceso es la autofacturación por servicios de transporte y materiales consumidos del inventario en consigna.
40. Inventario en consigna: la organización de los procesos de aprovisionamiento donde la transferencia de propiedad de materiales se basa en la solicitud de un proceso posterior en la cadena de suministro, como puede ser fabricación o distribución.
41. Monitoreo de inventario de línea de base: revisar regularmente los niveles de inventario para evitar situaciones de exceso. El inventario de referencia se define como el nivel de existencias más bajo que un SKU en particular tuvo durante los

últimos doce meses y como máximo, debe coincidir con el stock de seguridad; si es significativamente más alto, es necesario revisar los parámetros de planificación y los stocks de seguridad.

42. Monitoreo de inventario de lento movimiento: para evitar situaciones de exceso de inventario. Se define como el valor de aquellos SKU cuyo nivel de stock es superior al consumo total en los últimos doce meses.
43. Kanban: una técnica de reabastecimiento de inventario en la que un material se reabastece en función del consumo. Se puede implementar utilizando diferentes soluciones tecnológicas.
44. Reabastecimiento mínimo-máximo: las órdenes de compra se crean cuando las existencias de un artículo caen por debajo del nivel mínimo de inventario devolviéndolo a un nivel máximo. Los métodos de reabastecimiento mínimo-máximo se implementan generalmente a través de la automatización. Existen diferentes opciones de configuración:
45. Secuenciación de la producción: la práctica en la que los materiales se ordenan, envían, reciben y/o colocan en la misma secuencia en la que se consumirán. Los materiales se recogen de una ubicación de inventario en la secuencia exacta de la programación de la producción y son entregados en el punto de uso.
46. Seguimiento de lotes: práctica de almacenar información sobre la historia y/o genealogía de un producto o material. Esto puede incluir dónde se obtuvo, los diferentes materiales utilizados para fabricarlo, el grado de los materiales, etc. El seguimiento de lotes tiene tres requisitos fundamentales: identificar, registrar y monitorear. El seguimiento de lotes puede hacer uso de etiquetas RFID, de códigos de barras u otros métodos visuales o electrónicos para identificar el lote. Los sistemas ERP modernos generalmente ofrecen funciones de visualización y grabación de lotes.

47. Previsión de la demanda: comprender y predecir la demanda de los clientes es vital para los fabricantes y distribuidores para evitar desabastecimientos y mantener niveles adecuados de inventario. Si bien los pronósticos nunca son perfectos, son necesarios para prepararse para la demanda real. Para mantener y optimizar el inventario y la cadena de suministro efectiva, son imperativos los pronósticos precisos de la demanda usando los algoritmos más avanzados.
48. Planificación de existencias de seguridad: cumplir con los niveles de servicio al cliente deseados mientras se mantiene una cantidad mínima de existencias de seguridad. Los valores de existencias de seguridad se pueden mantener como un valor estático o dependiente del tiempo. Los métodos avanzados de planificación de existencias de seguridad se utilizan para calcular las existencias de seguridad dependientes del tiempo para productos terminados y componentes. En este tipo de planificación, el sistema tiene en cuenta la previsión de la demanda y los errores de previsión dentro de la cadena de suministro.
49. Planificación de la distribución (DRP): determinar la mejor estrategia a corto plazo para satisfacer la demanda y reponer los productos. Permite al usuario establecer ciertos parámetros de control de inventario (como un stock de seguridad) y calcular los requisitos de inventario en fase temporal.
50. Sistema de clasificación de inventario ABC: es el análisis de Pareto de un rango de artículos de inventario, en tres o cuatro categorías para las que se requiere diferentes niveles de control. En este marco de referencia se relaciona la cuarta categoría con el inventario en exceso u obsoleto.
51. S&OP: práctica de planificación de la cadena de suministro a medio y largo plazo que busca comparar el plan de ventas previsto con los recursos de la empresa (capacidad de producción, personas, materias primas) y analizar dónde podría existir algún desequilibrio con el plan. Una práctica continua que se lleva a cabo

mensualmente y con una perspectiva de 12 meses consecutivos. Es una herramienta estratégica normalmente revisada por la alta dirección.

Anexo 4: Personas en el modelo SCOR

1. Test de aceptación: conocimiento práctico de las pruebas funcionales y/o de garantía de calidad del producto para avalar que funcionará según el acuerdo contractual previsto en cuanto a forma, ajuste y función. En algunos casos, puede realizarse en las instalaciones del proveedor y/o en el lugar de entrega final del cliente. La prueba de aceptación del producto exitosa puede ser un requisito previo para el pago al proveedor.
2. Contabilidad: recolectar, analizar y comunicar información financiera sobre el negocio a socios o partes interesadas específicas.
3. Metodologías publicitarias: conocimiento de técnicas de comunicación efectivas de adquisición o desarrollo comercial para informar y/o solicitar a proveedores potenciales especificaciones de productos o servicios.
4. Diseño del proceso de montaje: la disposición de trabajadores, máquinas y equipos por los que pasa consecutivamente un producto hasta su finalización.
5. Gestión de activos: requiere el uso de hojas de cálculo o software para identificar, recopilar, mantener y rastrear los activos de la empresa.
6. Gestión de disponibilidad: gestión y asignación de recursos e inventario disponibles (en varios niveles) en función de las reglas de negocio. Esto incluiría la fecha, el plazo de entrega, la capacidad y las habilidades de gestión de inventario.
7. Manejo de código de barras/identificación por radiofrecuencia (RFID, si está disponible): conocimiento básico práctico del concepto de aplicar o incorporar en un producto una representación óptica legible por máquina de datos (código de barras) y/o usando ondas de radio con etiquetas de identificación de radiofrecuencia con el fin de identificar y rastrear ese producto

8. Benchmarking: conocimiento práctico del proceso de captura y comparación de los propios procesos del negocio y métricas de desempeño con los pares de la industria y/o las mejores prácticas de otras industrias. Las medidas típicas incluyen calidad, tiempo y costo, con el objetivo de cerrar las brechas de desempeño y hacer las cosas mejor, más rápido y barato.
9. Diseño y manufactura asistidos por computadora (CAD/CAM, por sus siglas en inglés): usar la tecnología de la computación para ayudar en el diseño, análisis y fabricación de los productos.
10. Planificación/gestión de la capacidad: determinar y gestionar la capacidad de producción que necesita una organización para satisfacer las demandas cambiantes de sus productos.
11. Selección de transportista: selección de un modo de transporte y proveedor de servicios para cumplir con las fechas, los costos y los objetivos del servicio.
12. Licitación competitiva: conocimiento práctico del proceso de adquisición para solicitar y recibir ofertas/cotizaciones de contratistas, proveedores o vendedores competidores en función de los números de pieza del producto, el alcance, las especificaciones, los términos y condiciones y, en algunos casos, los criterios por los cuales se evaluarán las ofertas.
13. Gestión de contratos: experiencia en procesos de licitación, evaluación de ofertas/propuestas, adjudicación de contactos, administración posterior a la adjudicación, y cierre. Se requiere tal conocimiento para establecer los acuerdos a través de las funciones de aprovisionamiento.
14. Gestión de normas/políticas del negocio: un conjunto de principios básicos y directrices asociadas documentados, formulados y aplicados por el órgano de gobierno o un comité asignado de una organización que dirige y limita las decisiones y acciones de una empresa en la búsqueda de sus objetivos.

15. Gestión de pedidos del cliente: proceso o flujo de trabajo asociado con la identificación, recepción, aceptación, preparación de pedidos, empaque, entrega y de envío de artículos empaquetados a un transportista.
16. Gestión de relaciones con el cliente (CRM, por sus siglas en inglés): el proceso para gestionar las relaciones e interacciones de una empresa con clientes y prospectos de ventas, incluyendo la sincronización de los procesos del negocio con el objetivo de identificar, atraer y gestionar clientes nuevos y existentes.
17. Comunicación cliente proveedor: proceso de transferir información de forma oral o escrita.
18. Gestión y análisis de datos: Conocimiento práctico de los procesos necesarios para desarrollar, ejecutar y mantener planes, políticas, programas y prácticas que controlan, protegen, entregan y mejoran el valor de los datos y los sistemas de información/activos.
19. Programación de entregas: conocimientos básicos de programación y gestión de entregas de productos desde el origen para cumplir con los requisitos de reabastecimiento de inventario o planes de producción programados.
20. Gestión de la demanda: proceso de gestión de producción mediante el cual las materias primas y la capacidad de producción son asignadas de forma óptima para satisfacer la demanda.
21. Gestión logística: el proceso de planear, implementar y controlar la eficiencia y efectividad a través de los flujos directos e inversos, el almacenamiento de bienes y servicios e información relacionada entre el origen y el destino en función de conocer las necesidades de los clientes y por lo tanto añadir valor para ellos.
22. Aprovisionamiento: conocimientos básicos de procesos de adquisición de bienes y servicios al menor costo posible, en la cantidad, calidad, tiempo y lugar adecuados con toda la documentación requerida. Esto puede incluir compras simples y

repetitivas de fabricación contra almacén o productos más complejos de fabricación bajo pedido o bajo ingeniería a pedido.

23. Gestión de la calidad: la estructura organizacional, procedimientos, procesos y recursos necesarios para implementar la gestión de la calidad.
24. Desarrollo de la estrategia de devoluciones: un sistema para gestionar las devoluciones o productos defectuosos.
25. Gestión de riesgos y excepciones: la identificación, evaluación y priorización de riesgos y excepciones seguida de la aplicación coordinada y económica de recursos para minimizar, monitorear y controlar la probabilidad y/o el impacto de eventos desafortunados.
26. Gestión de las relaciones con los proveedores (SRM, por sus siglas en inglés): el proceso de trabajar de forma coordinada con los proveedores es vital para el éxito de la organización a través de maximizar el valor potencial de esas relaciones.
27. Seguridad de la cadena de suministro: combinar las prácticas tradicionales de gestión de la cadena de suministro con los requisitos de seguridad del sistema, que son impulsados por amenazas como el terrorismo, la piratería y el robo.

Experiencias:

- Código de barras / RFID
- Finanzas básicas
- Estrategia de cobertura del precio del combustible
- Técnicas de modelado
- Gestión de proyectos
- Gestión de riesgos
- Modelado/análisis estadístico
- Acuerdos de estrategia de servicio al proveedor
- Gestión de métricas del rendimiento de la cadena de suministro
- Gestión de proyectos
- Sistema de clasificación de proveedores
- Gestión de almacén/distribución

- Almacenamiento vida útil mínima/máxima.
- Procedimiento de eliminación de residuos.
- Red de agua.
- Metodología de trabajo en proceso (WIP, por sus siglas en inglés).
- Informes WIP

Formación:

- Principios contables avanzados
- Técnicas avanzadas de Excel
- Negociaciones avanzadas/planificación colaborativa
- Metodologías publicitarias
- Acuerdos para construir requisitos legales
- APICS CPIM- Certificado en producción y gestión de inventarios
- APICS CSCP- Certificado de profesional de cadena de suministro
- Modelo de negocio y canal de ventas
- Resolución de conflictos
- CPFR
- APICS CLTD- Certificación en logística, transporte y distribución
- Técnicas de previsión

Anexo 5: Fortaleza de citación de las referencias bibliográficas

País	Documentos	Citaciones	Fortaleza total del enlace
Estados Unidos	8	215	8
Alemania	8	32	7
Francia	4	55	6
Chile	3	36	5
Taiwán	9	67	5
Australia	4	76	4
Reino Unido	6	205	4
Vietnam	4	30	4
Etiopía	3	12	3
India	7	50	3
Nueva Zelanda	1	22	3
Pakistán	2	23	3
Singapur	2	35	3
Suecia	4	84	3
Emiratos Árabes Unidos	2	22	3
Bélgica	1	25	2
China	7	141	2
Dinamarca	1	4	2
Hong Kong	1	52	2
Indonesia	15	80	2
Malasia	8	53	2
Países Bajos	1	4	2
Noruega	2	7	2
Canadá	2	2	1
Colombia	1	2	1
Finlandia	1	54	1
España	1	0	1
Suiza	1	10	1
Turquía	4	29	1
Brasil	3	66	0
Bulgaria	1	2	0
Irán	8	58	0
Italia	1	8	0
Marruecos	6	10	0
Arabia Saudí	1	0	0

Serbia	1	3	0
Corea del Sur	2	1	0
Tailandia	11	55	0
Ucrania	2	21	0

Anexo 6: Aplicación del modelo SCOR por países y tipos de cadenas de suministro.

Cadena	BP	M	P	PH	PM	PMHBP	Total
-	1	8	4	1	5	1	20
Aeroespacial			1				1
Agricultura	1	1			1		3
Alta tecnología			1				1
Construcción		1			2		3
Construcción naval		1					1
Farmacéutico		1					1
Metalurgia		1					1
Minería			1				1
Plástico		1					1
Servicio					1		1
Servicios: hospital						1	1
Servicios: impresión y mercadería					1		1
Servicios: información				1			1
Servicios: moda minorista		1					1
Servicios: Venta minorista			1				1
Vidriera		1					1
Arabia Saudí		1					1
Manufactura		1					1
Bélgica					1		1
Servicios: hospital					1		1
Brasil					1		1
Calzado					1		1
China		1	1				2
Construcción		1					1
Electrónica			1				1
Corea del Sur		1					1
Servicios: biblioteca		1					1
Dubai					1		1
Servicios: alimentación (catering)					1		1
España, Grecia, Suiza			1				1
Agricultura			1				1
Etiopía			1				1
Manufactura			1				1
India		2	1		1		4
Agricultura			1				1
Automoción		1					1
Manufactura					1		1
Servicios: operador logístico		1					1
Indonesia		7	2		1		10
Agricultura		2			1		3

Alimentación			1			1
Construcción		2				2
Mercancías sanitarias		1				1
Organizaciones de ayuda humanitaria		1				1
Servicios: Diseño industrial			1			1
Textil		1				1
Indonesia, Malasia		1				1
Agricultura		1				1
Irán		3	2		2	7
Agricultura					1	1
Automoción			1			1
Combustible					1	1
Farmacéutico		2				2
Manufactura			1			1
Textil		1				1
Korea		1				1
Manufactura		1				1
Malasia		2	3			5
Agricultura			2			2
Energético			1			1
Servicios: supermercados		1				1
Varios: alimentación, automoción, electrónica, metalúrgica, química, textil		1				1
Marruecos		3			1	4
Energético		1				1
Servicios: hospital		1			1	2
Servicios: pensiones		1				1
Mexico		1				1
Agricultura		1				1
Noruega			1			1
Agricultura			1			1
Nueva Zelanda		1				1
Agricultura		1				1
Pakistán			2			2
Bienes de rápido consumo			1			1
Servicios: logística humanitaria			1			1
ports of Qingdao, Ningbo Zhoushan, Shanghai Yangshan, Shenzhen, Rotterdam, Singapore, Piraeus, Hamburg, and Colombo					1	1
Servicios: portuarios					1	1
Reino Unido					2	2
Servicios: consultoría de gestión					1	1
Servicios: finanzas					1	1

Shanghai Yangshan, Shenzhen, Rotterdam, Singapore, Piraeus, Hamburg		1					1
Farmacéutico		1					1
Suecia		1					1
Construcción		1					1
Tailandia		1	6		1		8
Agricultura			1		1		2
Automoción			1				1
Electrónica			1				1
Servicios: educación			1				1
Servicios: hogar de ancianos			1				1
Servicios: turismo			1				1
Varios: automoción, electrónica, joyería, mobiliario, caucho		1					1
Taiwán					2		2
Construcción					1		1
Manufactura					1		1
Turquía		2					2
Servicios: finanzas		1					1
Textil		1					1
Ucrania					1		1
Agricultura					1		1
Viet Nam		4	1				5
Combustible		2					2
Energético		1					1
Servicios: educación			1				1
Textil		1					1
Total		1	41	25	1	20	1
							89

Anexo 7. Finalidad de aplicación del modelo SCOR por tipo de cadena

Partes del proceso empleado por empresa y finalidad de aplicación	Total
BP	1
Agricultura	1
Mejora del modelo logístico	1
M	40
Agricultura	6
Autoevaluación	3
Controlar la calidad de los alimentos, el riesgo y otros aspectos	1
Optimización del transporte interno	1
Autoevaluación	1
Automoción	1
Autoevaluación de indicadores financieros y de costes	1
Combustible	2
Determinación de criterios para evaluación y selección de proveedores	1
Definir criterios para la selección de proveedores	1
Construcción	5
Autoevaluación	3
Autoevaluación de cumplimiento perfecto del pedido y valor general en riesgo	1
Evaluar la confiabilidad y capacidad de respuesta del proveedor	1
Construcción naval	1
Determinar el posicionamiento de la competitividad	1
Energético	2
Base de indicadores para la selección de proveedores	1
Definir KPI de calidad y producción para BSC	1
Farmacéutico	4
Identificar factores críticos en procesos productivos para ser ágil	1
Evaluación de proveedores	1
Autoevaluación de costos y gestión de activos	1
Definir variables para planeación, aprovisionamiento y fabricación	1
Manufactura	2
Evaluar la gestión de la cadena de suministro a partir de C2C	1
Identificar indicadores y examinar su funcionalidad	1
Mercancías sanitarias	1
Autoevaluación de confiabilidad y capacidad de respuesta	1
Metalurgia	1

Autoevaluación	1
Organizaciones de ayuda humanitaria	1
Medir y monitorear la cadena de suministro en calidad , tiempo y coste excepto en entregas de última milla	1
Plástico	1
Definir indicadores para evaluación y selección de proveedores	1
Servicios: biblioteca	1
Autoevaluación	1
Servicios: finanzas	1
Medir la dependencia entre las métricas de desempeño de la cadena de suministro y el éxito financiero de la empresa	1
Servicios: moda minorista	1
Analizar y optimizar el desempeño	1
Servicios: operador logístico	1
Base para definir KPI	1
Servicios: pensiones	1
Autoevaluación de tiempo de ciclo de cumplimiento de pedidos	1
Servicios: supermercados	1
Evaluación de proveedores	1
Textil	4
Evaluación de proveedores	1
Autoevaluación y comparación de actividades en procesos productivos	1
Identificar los procesos en estaciones de trabajo	1
Determinar y comparar métricas de producción y calidad, marketing e innovación, gestión de activos y costos de operación	1
Varios: alimentación, automoción, electrónica, metalúrgica, química, textil	1
Autoevaluación y comparación de servicio al cliente, gestión de operaciones y finanzas	1
Varios: automoción, electrónica, joyería, mobiliario, caucho	1
Determinar índices de posicionamiento de competitividad	1
Vidriera	1
Autoevaluación de planificación, producción e inventario	1
P	25
Aeroespacial	1
Representación de cadena de suministro	1
Agricultura	6
Análisis de procesos	1
Autoevaluación	1
Utilización de la información	1

Distinción de actividades	1
Identificar riesgos en procesos SCOR	1
Analizar la relación entre entidades aguas abajo	1
Alimentación	1
Mapeo de actividades de procesos	1
Alta tecnología	1
Evaluación de beneficios a nivel operativo	1
Automoción	2
Definir los niveles de evaluación del riesgo	1
Gestión del desempeño de proyectos subcontratados	1
Bienes de rápido consumo	1
Gestión integrada de la cadena de suministro	1
Electrónica	2
Autoevaluación medioambiental	1
Crear un nuevo marco de referencia CSCOR	1
Energético	1
Desarrollo de un nuevo modelo conceptual de gestión de cadena de suministro	1
Manufactura	2
Identificar las principales características de los procesos de la cadena	1
Definir los procesos de gestión del riesgo en aprovisionamiento, producción y distribución	1
Minería	1
Modelado de procesos de aprovisionamiento	1
Servicios: Diseño industrial	1
Mapeo de actividades en procesos de negocio	1
Servicios: educación	2
Estructurar y optimizar la cadena de suministro	1
Construir relaciones robustas en la cadena de suministros	1
Servicios: hogar de ancianos	1
Evaluar la logística inversa	1
Servicios: logística humanitaria	1
Mejorar la eficiencia operativa	1
Servicios: turismo	1
Analizar los factores que afectan la gestión de la cadena de suministro en procesos de negocios	1
Servicios: Venta minorista	1
Autoevaluación	1
PH	1

Servicios: información	1
Identificación de actividades de servicios	1
PM	21
Agricultura	5
Modelado y medición del desempeño	1
Identificación del estado de los eslabones de las cadenas	1
Identificación de procesos y métricas	1
Evaluación de procesos	1
Análisis de costes	1
Calzado	1
Base para modelo de autoevaluación	1
Combustible	1
Autoevaluación	1
Construcción	3
Autoevaluación	1
Diseño y análisis de la cadena de suministro	1
Monitorear el desempeño de la cadena de suministro	1
Manufactura	2
Establecer objetivos	1
Identificar métricas de desempeño	1
Servicio	1
Definir actividades de procesos	1
Servicios: alimentación (catering)	1
Mapeo de instalaciones, evaluación y comparación de sistemas y procesos	1
Servicios: consultoría de gestión	1
Mapeo de procesos e identificación de métricas	1
Servicios: finanzas	1
Autoevaluación	1
Servicios: hospital	3
Describir procesos y definir medidas de desempeño	1
Describir procesos, hacer comparaciones y definir medidas de desempeño	1
Modelado de procesos y actividades y obtención de requisitos de desempeño para la cadena de suministro (inventario, disponibilidad, tiempo de entrega, cantidad de desperdicios)	1
Servicios: impresión y mercadería	1
Autoevaluación	1
Servicios: portuarios	1
Analizar eficiencia operativa portuaria	1

PMHBP	1
Servicios: hospital	1
Ahorro de costes y mejora de procesos	1
Total general	89