

## **Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Tecnitrama S.A**

William Alberto Cerpa Rodríguez, Fabio Farid De La Hoz Ortega, Jhon Alejandro Florez  
Santacruz, Jorge Eduardo Mina Angulo, Carmen Yolima Muñoz Paz

Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD  
Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería  
Programa de Ingeniería Industrial

2021

**Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Tecnitrauma S.A**

William Alberto Cerpa Rodríguez, Fabio Farid De La Hoz Ortega, Jhon Alejandro Florez  
Santacruz, Jorge Eduardo Mina Angulo, Carmen Yolima Muñoz Paz

Proyecto de grado como requisito para obtener el título de Ingeniero Industrial

Presentado a:

Ing. Mario Alberto López Ramírez

Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD  
Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería  
Programa de Ingeniería Industrial

2021

## Resumen

Durante el diplomado de profundización se llevó a cabo el análisis operacional de la empresa Tecnitrama S.A la cual tiene sede en la ciudad de Barranquilla/Atlántico y en donde uno de los objetivos principales era el análisis e implementación de mejoras en los elementos del modelo referencial de las cadenas de suministro y Logística. Esta empresa es prestadora de servicios médicos especializados y está enfocada en el campo de la traumatología en donde ofrecen productos relacionados sobre Ortesis y Osteosíntesis.

Al abordar los distintos elementos del diplomado se pudo evidenciar mejoras en los procesos operacionales los cuales se documentaron y de iguales formas algunas ya se encontraban en operación y se procedió a su actualización.

Este proceso fue llevado a cabo por el grupo 24 del curso de Diplomado de Supply Chain Management y Logística de la UNAD y fue posible concluirlo gracias a la disposición, conocimiento y entrega de cada uno de los presentes y sobre todo al acompañamiento recibido por la Universidad.

Palabras claves: Cadenas de Suministro, logística, traumatología, ortesis, osteosíntesis.

## Abstract

During the in-depth diploma, the operational analysis of the company Tecnitrama S.A, which is based in the city of Barranquilla/Atlántico, was carried out, where one of the main objectives was the analysis and implementation of improvements in the elements of the model Reference of the supply chains and Logistics. This company is a provider of specialized medical services and is focused in the field of traumatology where they offer related products on Orthosis and Osteosynthesis.

By addressing the different elements of the diploma, it was possible to show improvements in the operational processes that were documented and in the same way some were already in operation and they were updated.

This process was carried out by the 24th group of the UNAD Supply Chain Management and Logistics Diploma course and it was possible to conclude it thanks to the willingness, knowledge and dedication of each of those present and especially the accompaniment received by the University.

Keywords: Supply chains, logistics, traumatology, orthosis, osteosynthesis.

## Tabla de Contenido

Introducción .....	11
Objetivos .....	12
Objetivo General .....	12
Objetivos Específicos .....	12
Configuración de la red de Supply Chain para la empresa .....	13
Presentación de la empresa .....	13
Miembros de la red.....	13
Conceptualización y contextualización.....	13
Miembros de la Red a la cual pertenece la empresa Tecnitrauma S.A.....	13
Red Estructural de una empresa .....	14
Conceptualización y contextualización.....	14
Red Estructural de la empresa Tecnitrauma S.A .....	15
Dimensiones estructurales de la red de valor .....	15
Conceptualización y contextualización.....	15
Estructura horizontal de la empresa Tecnitrauma S.A .....	16
Estructura vertical de la empresa Tecnitrauma S.A.....	18
Posición horizontal de la compañía Tecnitrauma S.A .....	18
Tipos de Vínculos de procesos.....	19
Conceptualización y contextualización.....	19
Vínculo administrado en la empresa Tecnitrauma S.A .....	19
Vínculo Monitoreado en la empresa Tecnitrauma S.A.....	19
Vínculo No administrado en la empresa Tecnitrauma S.A .....	19
Vínculo No participante en la empresa Tecnitrauma S.A.....	19
Procesos del SC para una empresa, según enfoque del GSCF .....	21
Los 8 procesos estratégicos según el Global Supply Chain Forum (GSCF).....	22
Conceptualización y contextualización.....	22
Identificación y aplicación de los 8 procesos estratégicos en la empresa Tecnitrauma S.A.....	22
Procesos según enfoque de APICS-SCOR. ....	29

Conceptualización y contextualización.....	30
Identificación e implementación de los procesos según APICS - SCOR en la empresa	
Tecnitrauma S.A .....	30
Proceso 1: Plan Source .....	30
Proceso 2: Aprovisionamiento (Source).....	31
Proceso 3: Distribución (Deliver).....	33
Proceso 4: Devolución al Cliente (Retour Customers).....	35
Proceso 5: Devolución Proveedor (Retour Vendors) .....	37
Proceso 6: Habilitar (Enable).....	38
Identificación de los flujos en la Supply Chain de la empresa Tecnitrauma S.A. ....	40
Flujo de información .....	41
Conceptualización y contextualización.....	41
Diagrama de flujo .....	41
Flujo de producto .....	42
Conceptualización y contextualización.....	42
Diagrama de flujo .....	42
Flujo de efectivo.....	43
Conceptualización y contextualización.....	43
Diagrama de flujo .....	43
Colombia y el LPI del Banco Mundial. ....	44
Conceptualización y contextualización.....	45
Comparativo de Colombia ante el mundo.....	46
Colombia: CONPES 3547 – Política Nacional Logística.....	47
Conceptualización y contextualización.....	48
Elementos fundamentales CONPES 3547 - Política Nacional Logística .....	48
El efecto látigo (The Bullwhip Effect).....	50
Conceptualización y contextualización.....	51
Análisis de causas en la empresa Tecnitrauma S.A .....	51
Demand-forecast updating .....	51
Order batching .....	51
Price fluctuation .....	52

Shortage gaming .....	52
Gestión de Inventarios .....	53
Conceptualización y contextualización.....	54
Análisis de la situación actual de la gestión de inventarios en la empresa Tecnitrauma S.A ....	54
Instrumento para recolección de la información.....	54
Diagnóstico de la situación actual a partir de la información obtenida .....	54
Estrategia propuesta para la gestión de inventarios en la empresa Tecnitrauma S.A a partir del diagnóstico realizado. ....	54
Centralización y descentralización de inventarios .....	55
Conceptualización y contextualización.....	55
Análisis de las ventajas y desventajas de centralizar o descentralizar los inventarios de la empresa Tecnitrauma S.A .....	55
Modelo de gestión de inventarios recomendado para la empresa Tecnitrauma S.A.....	56
Pronósticos de la demanda .....	56
Conceptualización y contextualización.....	56
Aspectos fundamentales en la empresa Tecnitrauma S.A. ....	57
Recomendaciones al respecto para la empresa Tecnitrauma S.A.....	57
El layout para el almacén o centro de distribución de una empresa. ....	58
Conceptualización y contextualización.....	59
Situación actual del almacén o centro de distribución de la empresa Tecnitrauma S.A.....	59
Descripción de la situación actual .....	59
Plano del Layout actual.....	60
Propuesta de mejora en el almacén o centro de distribución de la empresa Tecnitrauma .....	61
Descripción y justificación de la Propuesta .....	61
Plano del Layout propuesto. ....	61
El aprovisionamiento en la empresa. ....	63
El proceso de aprovisionamiento. ....	64
Conceptualización y contextualización.....	64
Análisis de la situación actual del proceso de aprovisionamiento de en la empresa Tecnitrauma S.A .....	64
Instrumento para recolección de la información.....	65
Diagnóstico de la situación actual a partir de la información obtenida .....	68

Estrategia propuesta para el aprovisionamiento en la empresa Tecnitrauma S.A a partir del diagnóstico realizado.....	68
Selección y evaluación de proveedores.....	70
Conceptualización y contextualización.....	70
Instrumento propuesto para la evaluación y selección de proveedores en la empresa Tecnitrauma S.A. ....	71
Procesos Logísticos de Distribución.....	72
El DRP.....	73
Conceptualización.....	73
Aspectos fundamentales de un DRP – Mapa conceptual.....	73
Ventajas y desventajas de la implementación del DRP en la empresa Tecnitrauma S.A..	74
El TMS .....	74
Conceptualización.....	74
Aspectos fundamentales de un TMS .....	74
Identificación de la estrategia de distribución en la empresa Tecnitrauma S.A .....	75
Conceptualización de los modos y medios de transporte .....	75
Modos y medios de transporte utilizados por la empresa Tecnitrauma S.A en sus procesos de aprovisionamiento de materias primas y distribución de su producto terminado. ....	75
Conveniencia de la utilización de servicios de embarque directo en la empresa Tecnitrauma S.A.....	76
Viabilidad de la implementación de la estrategia de Cross Docking en la empresa Tecnitrauma S.A.....	76
Determinación de la estrategia adecuada para los negocios de la empresa Tecnitrauma S.A ...	77
Beneficios en la empresa con los cambios en la industria de la distribución.....	77
Mega Tendencias en Supply Chain Management y Logística.....	78
Conceptualización.....	79
Aspectos fundamentales de las mega tendencias en Supply Chain Management y Logística – Mapa conceptual .....	79
Factores críticos de éxito que dificultan la implementación de esas mega tendencias, en las empresas colombianas y en la empresa Tecnitrauma S.A .....	80
Conclusiones.....	82
Bibliografía .....	85
Anexos .....	89

## Tabla de ilustraciones

- Ilustración 1: Red estructural de la empresa Tecnitrauma S.A.
- Ilustración 2. Estructura horizontal de Tecnitrauma S.A.
- Ilustración 3. Niveles de la estructura horizontal de Tecnitrauma S.A.
- Ilustración 4. Posición horizontal de Tecnitrauma S.A.
- Ilustración 5. Modelo SCOR o Supply Chain Operations Reference Model, aplicado a la empresa Tecnitrauma S.A.
- Ilustración 6. Elemento de Procesos de planificación más detallada.
- Ilustración 7. Proceso Source en la empresa Tecnitrauma S.A
- Ilustración 8. Se puede visualizar en la figura la guía de la detección física de un producto no conforme en los dispositivos médicos de Osteosíntesis
- Ilustración 9. Se puede visualizar en la figura la guía de la detección física de un producto no conforme en los dispositivos médicos de Línea Blanda.
- Ilustración 10. Proceso retorno de proveedores de la empresa Tecnitrauma S.A
- Ilustración 11. Proceso habilitar de la empresa Tecnitrauma S.A.
- Ilustración 12. Puntuación LPI Banco Mundial años (2012, 2014, 2016, 2018).
- Ilustración 13. Plano del almacén de Osteosíntesis
- Ilustración 14. Plano del almacén de línea blanda
- Ilustración 15. Plano del área a modificar para la propuesta
- Ilustración 16. Plano del Layout propuesto para Tecnitrauma S.A.
- Ilustración 17. Instrumento para el registro de proveedor
- Ilustración 18. Aspectos fundamentales de un DRP
- Ilustración 19. Mapa conceptual Megatendencias en Supply Chain Management y Logística.

## Índice de tablas

Tabla 1. Proveedores de osteosíntesis.

Tabla 2. Proveedores de ortesis.

Tabla 3. Clientes de Tecnitrauma S.A.

Tabla 4. Los proveedores que actualmente presenta la empresa Tecnitrauma S.A.

Tabla 5. Indicadores de Aprovisionamiento.

Tabla 6. Objetivos e Indicadores (Deliver).

Tabla 7. Instrumento de consulta de aprovisionamiento.

## Introducción

El siguiente trabajo proporciona el conocimiento del modelo de referencia logística y sus elementos, lo que le permite definir un conocimiento amplio y claro de la logística en redes adaptativas o gestión de la cadena de suministro.

Por lo anterior, se puede ver el desarrollo de la gestión de la cadena de suministro la empresa Tecnitrauma S.A, Descripción detallada de registros pasados, actores de la cadena de suministro, análisis de necesidades individuales, sistemas de información, organización e integración, prácticas operativas, sugerencias para mejorar cada proceso en función de las deficiencias obtenidas en cada punto y análisis técnico. La integración de la gestión de la cadena de suministro, un elemento importante de la cadena en el transporte externo e interno, el software, la información, el almacenamiento y las barreras ambientales, determina qué tan bien se encuentra en la cadena de acuerdo con varios criterios.

Al iniciar esta actividad como estudiantes de pregrado en la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD), el grupo número 24 del diplomado de profundización Supply Chain Management y Logística en el año 2021 abarcara una exploración sobre el actual comportamiento y actuar que se viene desarrollando en la empresa Tecnitrauma S.A, ubicada con sede en la ciudad de Barranquilla – Atlántico.

Esta empresa fue seleccionada después de un consenso interno y al reunir los requisitos necesarios para que durante el desarrollo del diplomado se pudiera analizar y encontrar mejoras para el proceso de SCM y Logística.

Los objetivos están encaminados hacia el crecimiento de la empresa los cuales en el presente y futuro buscan que el nivel de satisfacción del cliente con lo concerniente en cuanto a la calidad y tiempo de entrega de los productos ofrecidos se encuentre en lo más alto.

## Objetivos

### Objetivo General

Caracterizar y analizar la empresa Tecnitrama S.A, organización colombiana elegida por el grupo colaborativo, para hacer la presentación del proyecto final del diplomado de profundización aplicando los elementos del modelo referencial en logística.

### Objetivos Específicos

Aplicar las herramientas propuestas en el curso para la adecuada elaboración de la actividad.

Aplicar los elementos del modelo referencial en cadenas de suministro y logística.

Proponer mejoras que garanticen un fortalecimiento a la empresa y le permitan ser más competitiva.

Realizar seguimiento a cada uno de estos objetivos propuestos para así determinar su alcance y efectividad en futuros proyectos.

## Configuración de la red de Supply Chain para la empresa

La empresa Tecnitrauma S.A, la cual su principal actividad según su razón social es la de prestación de servicios médicos especializados en todos los ramos de la medicina especialmente en el campo de la traumatología. En este apartado se determinará como es la estructura organización de Tecnitrauma S.A.

### Presentación de la empresa

Tecnitrauma S.A, es una empresa dedicada a la importación y comercialización de dispositivos médicos, prestación de servicios médicos especializados; principalmente en el campo de la ortopedia y traumatología, rehabilitación, terapia física y consulta externa.

### Miembros de la red

#### Conceptualización y contextualización

La empresa Tecnitrauma S.A, actualmente está conformada por los miembros de la red, como proveedores de dispositivos médicos de la línea osteosíntesis y proveedores de la línea ortesis, como también como sus diferentes clientes, presentados a continuación.

Miembros de la Red a la cual pertenece la empresa Tecnitrauma S.A.

Tabla 1.

*Proveedores de osteosíntesis y productos ofertados.*

Aquí se puede visualizar el listado de los distintos proveedores de osteosíntesis con que cuenta la empresa y los productos ofertados. Ver contenido en la sección de Anexo A Tabla 1.

Tabla 2.

*Proveedores de ortesis y productos ofertados.*

Aquí se puede visualizar el listado de los distintos proveedores de osteosíntesis con que cuenta la empresa y los productos ofertados Ver contenido en la sección de Anexo B Tabla 2.

Tabla 3.

*Clientes de Tecnitrauma S.A.*

Aquí se pueden visualizar los distintos clientes que actualmente están vigente en la empresa. Ver contenido en la sección de Anexo C Tabla 3.

Red Estructural de una empresa

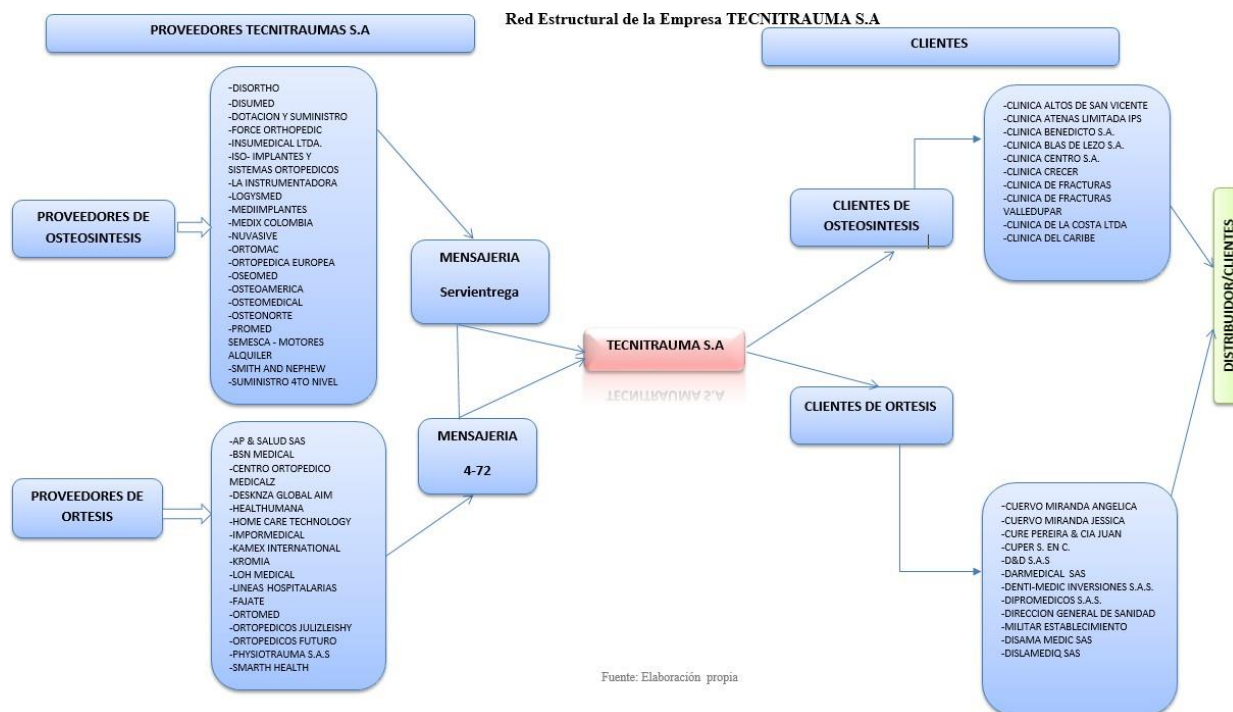
Conceptualización y contextualización

Actualmente la red estructural de Tecnitrauma S.A, se encuentra compuesta por diferentes proveedores internacionales que le suministra los diferentes tipos de dispositivos médicos de acuerdo a las líneas requeridas (Osteosíntesis-Ortesis), a si vez se cuenta con clientes a nivel nacional en el sector salud, con un porcentaje mayor de clientes concentrados en la zona atlántica.

## Red Estructural de la empresa Tecnitrauma S.A

### Ilustración 1.

#### Red estructural de la empresa Tecnitrauma S.A.



Fuente: Elaboración propia, información tomada de documentos PDF Tecnitrauma S.A

Dimensiones estructurales de la red de valor

Conceptualización y contextualización

Las dimensiones estructurales de la red de valor de Tecnitrauma S.A, se analizará mediante ejemplos aplicados, donde se puntualiza la estructura horizontal y vertical, como también la posición horizontal de la compañía.

Estructura horizontal de la empresa Tecnitrauma S.A

Ilustración 2.

*Estructura horizontal de Tecnitrauma S.A.*

**Estructura Horizontal de la empresa TECNITRAUMA S.A**



Fuente: Elaboración propia.

Se tomará como ejemplo la implementación de un nuevo producto para el mejoramiento y funcionalidad neuromusculoesquelética, desde los factores ortesis y osteosíntesis.

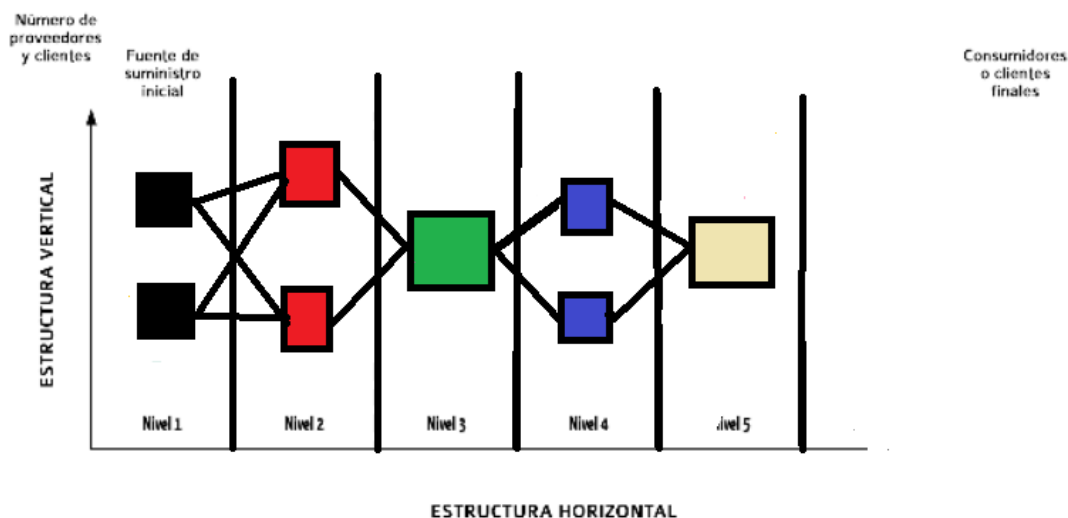
Desde la ortesis este producto permitirá el ajuste y la adaptabilidad y comodidad de las extremidades superiores a las distintas prótesis ofrecidas por nuestra empresa, por otro lado, a nuestro paciente de osteosíntesis le servirá como una base resistente que soportará las extremidades superiores durante sus procesos de recuperación, logrando así satisfacer las necesidades de nuestros dos tipos de clientes, mediante el mismo producto.

Lo anterior surge después de analizar nuestro campo de mercado y descubrir que nuestros clientes acudían a otras empresas para cubrir las necesidades anteriormente mencionadas.

Teniendo en cuenta la Ilustración 1 para el ejemplo anteriormente expuesto deben entenderse los distintos niveles de la siguiente manera:

### Ilustración 3.

#### *Niveles de la estructura horizontal de Tecnitrauma S.A*



Fuente: Elaboración propia

Primer nivel: En este encontraremos las organizaciones encargadas de proveer de materia prima de calidad y que cumplan con los estándares necesarios para el producto a nuestros proveedores.

Segundo nivel: En esta encontramos los distintos transportadores encargados de movilizar los productos dentro y fuera de país, cumpliendo con los estándares de movilidad requerido por el producto. Velando, por la llegada del mismo a nuestras instalaciones en óptimas condiciones.

Tercer nivel: En este se encuentra las organizaciones que compran nuestros productos a gran escala, y se encargan de distribuirlos a nivel nacional logrando así, un mayor alcance para nuestra organización.

Cuarto nivel: En este nivel encontramos los distintos distribuidores o tiendas que se encargan de llevar nuestro producto al cliente final a lo largo del territorial nacional.

Quinto nivel: En este nivel encontramos al cliente final, los cuales son personas con afectaciones motrices en su organismo, en las áreas de ortesis y osteosíntesis.

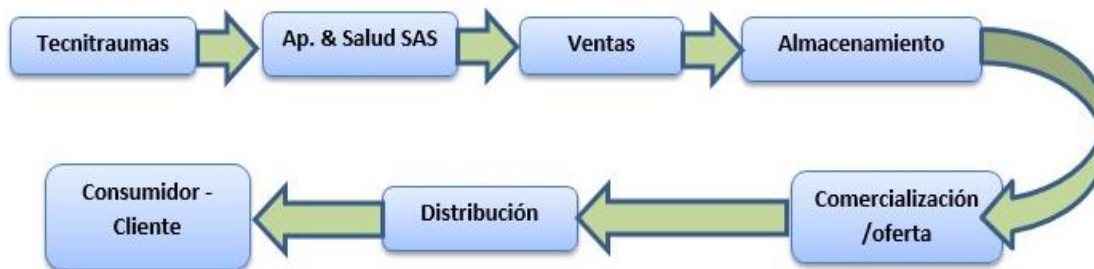
#### Estructura vertical de la empresa Tecnitrauma S.A

Tecnitrauma S.A, cuenta con una estructura vertical de un amplio nivel, contando con diferentes proveedores a nivel internacional, que suministran los dispositivos médicos de alta calidad, garantizados, es por esto que la compañía en sus diferentes etapas ha logrado posicionarse en el mercado de equipos médicos como distribuidor, contando con gran cantidad de clientes a nivel nacional, especialmente en la zona atlántica, llegando a obtener una estructura sólida en la comercialización y distribución de los dispositivos médicos.

#### Posición horizontal de la compañía Tecnitrauma S.A

Ilustración 4.

#### *Posición horizontal de Tecnitrauma S.A*



Fuente: Elaboración propia

La posición horizontal de Tecnitrauma S.A, se encuentra cerca de la fuente de abastecimiento inicial, donde permite optimizar los tiempos de entrega de los dispositivos médicos, siendo una compañía eficiente en la distribución y comercialización de equipos médicos.

## Tipos de Vínculos de procesos

### Conceptualización y contextualización

Los proveedores y clientes de Tecnitrauma S.A, en sus diferentes funciones que desempeñan para llevar a cabo la cadena de suministro, cumplen con ciertas especificaciones para crear vínculos en los procesos ejecutados por cada uno de los que componen el dicho vínculo.

### Vínculo administrado en la empresa Tecnitrauma S.A

Tecnitrauma S.A, es una empresa que se encarga de la distribución de dispositivos médicos quirúrgicos, por lo que esta compañía únicamente se vincula con proveedores los cuales les suministran estos dispositivos para la distribución a sus diferentes clientes.

### Vínculo Monitoreado en la empresa Tecnitrauma S.A

Cuando los dispositivos médicos son entregados a Tecnitrauma S.A se realiza la separación de los diferentes productos médicos con una previa desinfección y control de calidad, para luego ser almacenados siguiendo las respectivas especificaciones del fabricante y de la normatividad aplicable.

### Vínculo No administrado en la empresa Tecnitrauma S.A

Tecnitrauma S.A cuando entrega los dispositivos al cliente final cuenta con un proveedor el cual le suministra el empaque (cajas, stretch film, cintas adhesivas), para que estos productos médicos lleguen al cliente en óptimas condiciones.

### Vínculo No participante en la empresa Tecnitrauma S.A

Tecnitrauma S.A cuenta variedad de proveedores a nivel internacional los cuales suministran los dispositivos médicos, teniendo en cuenta que existen proveedores que suministran dispositivos médicos a otras entidades nacionales y del sector donde se encuentra

Tecnitrauma, por lo que convierten a estos proveedores como no principales para su abastecimiento.

### Procesos del SC para una empresa, según enfoque del GSCF

Se identifica la estructura y los procesos logísticos de la cadena de suministro aplicadas a la empresa Tecnitrauma S.A, a la cual se le describe la aplicación de los 8 procesos estratégicos según el Global Supply Chain Forum (GSCF).

## Los 8 procesos estratégicos según el Global Supply Chain Forum (GSCF)

### Conceptualización y contextualización

Con el fin de conocer más a fondo los procesos internos y externos que manejan las empresas a nivel productivo, administrativo, comercial, compras, distribución, logística y despacho; para garantizar un correcto funcionamiento de todas las empresas para que estas puedan operar sin interrupciones, contra tiempos y así el producto final llegue al cliente en los tiempos establecidos.

### Identificación y aplicación de los 8 procesos estratégicos en la empresa

#### Tecnitrauma S.A

Gestión de las relaciones con el cliente: Para la empresa Tecnitrauma S.A sus clientes son la prioridad y la forma de alcanzar el éxito como empresa, por ello identifica a los clientes claves o potenciales, para desarrollar con ellos estrategias de mejoras en productos y servicios logrando así que la empresa incremente sus ingresos y satisfacción en el cliente.

Sabemos que con esto Tecnitrauma S.A lo que busca es que su equipo que administra esta área de la empresa logre de la mejor manera una relación cercana con cada cliente y conozca las necesidades de productos y servicios que necesitan en especial, para así lograr de la mejor manera tener una aceptación favorable, se mantenga un ambiente agradable de cordialidad y respeto con cada uno de ellos, que ellos reciban lo acordado en sus pedidos e incluir un plan de mejora continua. Este proceso estratégico es muy importante para Tecnitrauma S.A porque nos ayuda mejorar continuamente en los productos y servicios ofrecidos a nuestros clientes, debido a que nos ayuda a identificar las necesidades de los mismos y convertirlas en crecimiento y ganancias para la empresa.

Gestión del servicio al cliente: La gestión del servicio al cliente se encuentra encaminada hacia la satisfacción del cliente brindándole una atención efectiva por el personal de la empresa tanto para clientes internos como externos.

Para la empresa Tecnitrauma S.A el cliente siempre tiene la razón y por eso lo centra en su organización. Sus demandas y deseos serán puestas en atención en cada uno de los puntos donde opere la empresa y de igual manera en los distintos canales de recepción de quejas y sugerencias.

Tecnitrauma S.A en su día a día busca siempre desarrollar mejoras en su proceso de servicio al cliente por ello mantiene en formación al personal de la planta y/o aquellos que tienen relación con el cliente, esto con la finalidad de brindar un servicio con excelencia.

Para la medición de los niveles de satisfacción sea diseñado el área de PQRS (Petición, Queja, Reclamo y Sugerencia) donde los clientes podrán exponer sus situaciones u opiniones y se le dará respuesta a la menor brevedad en un tiempo máximos de 4 días y de igual forma semestralmente se deben aplicar encuestas al cliente para así medir el nivel de satisfacción.

Administración de la demanda: La empresa tendrá que hacer un análisis de sus clientes y su plaza de mercado para lograr determinar cuáles son los que mayor ingresos generan, cuáles son los artículos que mayor demanda tienen y dentro de que sectores se encuentra localizado nacionalmente, también se debe tener en cuenta la continuidad del cliente, buscando saber en qué sector hay más ventas, que tipo de clientes genera más demanda para lograr fijar su metas a futuro, analizando cual es la mejor inversión que puede realizar la compañía referente al producto, la compañía tendrá que ver su posicionamiento en el pasado y actualmente en comparación con las otras organizaciones.

Buscando medir los aspectos que podemos mejorar a futuro, analizando las otras organizaciones buscamos saber los aspectos en donde la competencia destacó en el pasado y actualmente a diferencia de la compañía para poder modificar, empezar a destacar en aspectos que no se visualizaban en el futuro. También, debe analizarse y hacer una comparación con la situación del país, teniendo en cuenta que Colombia es un país donde las IPS no cubren gran parte de los productos, un país donde constantemente se encuentra en conflicto por lo que también esto deberá verse como puntos a favor o en contra de nuestra organización, es decir, Colombia es un país en el que está volviendo entrar al conflicto lo que futuro va a significar que va a ver más personas con sus extremidades amputadas, lesiones en la columna entre otras, por lo que se deberá analizar y hacer una estrategia de marketing que busque llenar estos espacios, aprovechando al máximo la utilidad de la compañía en estas situaciones.

Órdenes perfectas: La empresa propuesta para la actividad, se aplicará las siguientes ideas para la mejora de eficacia y eficiencia en las actividades productivas de cada área, donde se deberá trabajar en la selección y ubicación estratégicamente sus distribuidores, buscando organizaciones que cumplan con la expectativa del envío, también, que cumpla con las normas del cuidado del producto, logrando así cumplir con la necesidad del cliente generando el menor margen de error posible.

El Supply Chain, ayudara ubicar estratégicamente en los lugares necesarios para suplir sus necesidades y velando así mismo por la seguridad de los envío y el transporte adecuado del producto, además se deberá hacer un análisis de proveedores, buscando garantizar los productos de mayor calidad ofreciendo mayor seguridad al cliente en el momento de seleccionar los productos. Teniendo en cuenta que se manejan artículos de salud, la empresa deberá analizar los

estándares de higiene y los niveles de fragilidad del producto, para tenerlos en cuenta a la hora de seleccionar las organizaciones encargadas de los envíos.

Complementando este punto, debe verificarse que la empresa que van a suministrar los productos cumplan con todos los estándares de calidad necesarios para el perfil de nuestros clientes, haciendo distintas pruebas internas antes de seleccionar un proveedor de producto, buscando obtener el mejor proveedor, también se debe tener en cuenta la ubicación de este proveedor y verificar que cumplan con los requisitos nacionales para la comercialización del producto final.

Administración de flujo de manufactura: Tecnitrauma S.A, es una empresa distribuidora y comercializadora la cual no cuenta con un proceso de manufactura ya que los productos no son fabricados por Tecnitrauma S.A, si no que contamos con proveedores nacionales e internacionales los cuales nos suministran estos equipos médicos que son comercializados a nuestros clientes. Tecnitrauma S.A se encarga de realizar la distribución a los diferentes clientes con los que se cuenta a nivel nacional, este proceso inicia con la orden de pedido recibida, la verificación del stock en almacén, la clasificación de lo solicitado, seguido de esto se procede a la inspección de calidad en los productos ordenados y corroborar que se encuentre en óptimas condiciones, luego se procede al empaque y etiquetado de los equipos a despachar y se hace seguimiento para que estos lleguen al cliente en los tiempos acordados.

Compras: Tecnitrauma S.A, es una empresa distribuidora y comercializadora de equipos médicos, la función de compras inicia con la selección de los proveedores, se buscan aquellos proveedores que ofrezcan un buen producto de altos estándares de calidad, a buen precio y que permita una negociación en la condición de pago, después de esta selección se realiza las órdenes de compra de los diferentes equipos médicos a comercializar, teniendo en cuenta que se debe

solicitar una pequeña cantidad adicional que quedara en stock para contar siempre con inventario el cual nos ayuda a suplir alguna emergencia de nuestros clientes.

Desarrollo y comercialización de productos: Este proceso estratégico lo aplicaríamos a Tecnitrauma S.A al momento en que se tiene una coordinación entre los requerimientos de manufactura, logística y marketing, buscando con ello la satisfacción del cliente y reducir el costo de envío al cliente. Con este proceso se busca el diseño de una red de distribución perfecta que genere para la empresa ganancias y cumplir con las expectativas del cliente, este proceso le brinda al cliente una atención perfecta de su orden emitida, para así darle el más rápido tratamiento para su despacho y recibido. Tecnitrauma S.A buscara siempre atender en el menor tiempo los pedidos o las ordenes solicitadas.

Administración de retorno: Tecnitrauma S.A, a través del presente procedimiento establece las actividades que se deben desarrollar para la identificación y/o la detección de no conformidad en un proceso o en un producto, con el fin de analizar sus causas y establecer planes de acciones para corregir la no conformidad y anular o mitigar las causas que las generaron.

La No Conformidad para un producto, es denominado Producto No Conforme-PNC, el cual puede ser detectado en todas las etapas de los procesos (Recepción-Inspección-Acondicionamiento-Almacenamiento-Distribución), por lo cual el personal de almacén es capacitado y entrenado para realizar las actividades de detección y notificación, con el fin de evitar la distribución o uso del producto no conforme, dejando evidencia de los registros del proceso gestionado por la Dirección Técnica.

Se determinan los siguientes casos, como Producto No Conforme:

Dispositivo Médico defectuoso.

Error al tomar las medidas del dispositivo médico.

Dispositivo médico al ser utilizado afecte su ejecución estándar del proceso de uso.

Despacho al cliente/paciente de los dispositivos médicos equivocado de acuerdo a su solicitud o requerimiento (En cantidad o en productos).

Dispositivo Médico sin marcar por parte del fabricante.

Dispositivo Médico detectado en un evento adverso/queja/reclamo, que se encuentre físicamente en cuarentena hasta que determinen su estado final.

Disposición final de retorno: Es necesario tener en cuenta, que el Director Técnico, es quien tiene el criterio para definir la disposición y la gestión del Producto No Conforme. Los dispositivos médicos sobre medida devueltos o que no se ajustan a los criterios de calidad deben ser eliminados, a menos que se tenga certeza de que su calidad es susceptible de mejora para el mismo usuario, o cuando se trate de ajuste, mantenimiento, reparación durante la vida útil del dispositivo, eliminación o retiro del mercado o almacén.

El Producto No Conforme (PNC) de acuerdo a las investigaciones realizadas por el Director Técnico con el personal involucrado, toman las acciones pertinentes, dejando evidencia en el formato de Actas de Reuniones FR-TT-001-01, entre ellas puede resultar reporte de eventos o incidentes adversos o retiro del dispositivo médico del mercado, por lo cual se debe remitir al manual MN-TT-002 Manual de Tecno vigilancia, el cual de acuerdo a los parámetros normativos son notificados al Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos — INVIMA o a la autoridad sanitaria competente. De igual manera se debe dejar las evidencias de la gestión de la solución al PNC, entre ellas los comunicados y todos los registros que permitan evidenciar la trazabilidad del producto y las acciones tomadas para mitigar el caso presentado.

De acuerdo a los resultados de la investigación del PNC, se determina la clasificación final del PNC, ya sea como aprobado donde el producto pasa al almacén de dispositivos médicos

para ser distribuido, o se determina si será retirado, donde se efectúa la disposición final, si será devuelto al fabricante/proveedor o destruido.

### Procesos según enfoque de APICS-SCOR.

El objetivo principal de este trabajo es utilizar el método APICS-SCOR para aplicar el proceso de Tecnitrauma S.A. En este sentido, apuesta por la comercialización y distribución de equipos médicos, material de Osteosíntesis, Ortesis, Prótesis y rehabilitación y prestación de servicios con la atención de medicina especializada y rehabilitación altamente calificados con el fin de analizar su proceso logístico bajo la herramienta metodológica SCOR. El propósito es proponer pautas de las mejores prácticas y medidas de mejora en el sistema logístico actual, con miras a realizar mejoras basadas en la eficiencia y la eficacia.

La información recopilada en preparación para este trabajo se basa en datos obtenidos de la empresa, los cuales se obtienen directamente al acceder a múltiples recursos, el más importante de los cuales es el sistema informático del operador logístico y sus diferentes módulos o aplicaciones.

## Conceptualización y contextualización

La Empresa Tecnitrauma S.A en aras de alcanzar un mejor funcionamiento en sus actividades y satisfacer la demanda de los clientes, realiza la implementación del modelo SCOR.

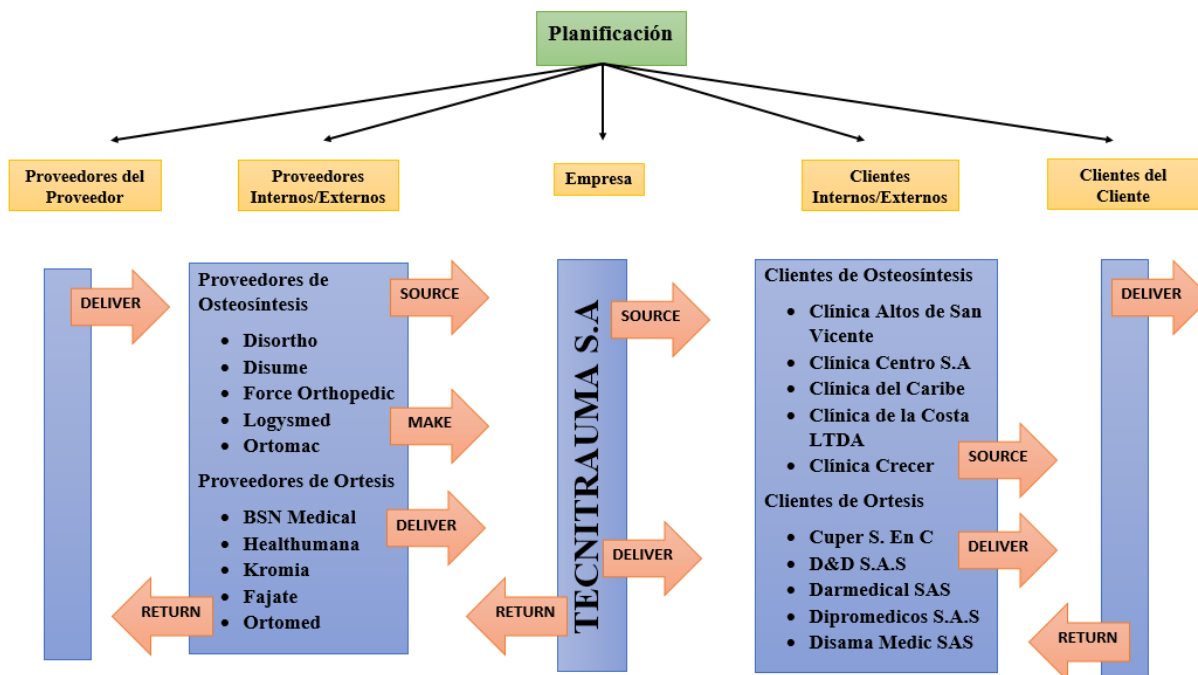
El modelo SCOR, nos permite representar, configurar la cadena de suministro observando el comportamiento y la comunicación entre proveedores y la empresa y los distribuidores hasta el cliente final, así mismo permite medir y comparar el rendimiento mediante indicadores estandarizados para la gestión para cada elemento. (Council, 2015).

Identificación e implementación de los procesos según APICS - SCOR en la empresa Tecnitrauma S.A

Proceso 1: Plan Source

Subproceso: Establecer planes de abastecimiento.

Ilustración 5. Modelo SCOR o Supply Chain Operations reference model, aplicado a la empresa Tecnitrauma S.A.



Fuente: Elaboración Propia

## Elemento de Procesos (Descomposición del Proceso)

Ilustración 6. *Elemento de Procesos de planificación más detallada.*



Fuente: Elaboración Propia

### Proceso 2: Aprovisionamiento (Source)

Se refiere a la apertura de las órdenes de compra a los proveedores para lograr adquirir los materiales para la empresa.

En la empresa Tecnitrauma S.A se realiza la venta y/o comercialización de material médico-quirúrgico y de rehabilitación. Este ciclo o proceso del aprovisionamiento se pone en marcha al momento de la elaboración del presupuesto anual, seguidamente mes a mes se realiza un comité de compras donde la junta evalúa las necesidades se presenta en la empresa y se aprueban las compras, en esta reunión de compras los pedidos son valorizados para tener una idea del costo de las compras. Posteriormente se realizan las evaluaciones de las cotizaciones

para elegir las mejores opciones de precio, tiempo de entrega, calidad y la forma de pago. Las cotizaciones deben cumplir con los criterios según el monto ya sea entre 1 S.M.L.M.V y 15 S.M.L.M.V., se solicitará una (2) cotización; entre más de 30 S.M.L.M.V., y 50 S.M.L.M.V., se solicitará tres (3) cotizaciones y se recibirán todas las cotizaciones o propuestas que se presenten y se revisará que las cotizaciones recibidas cumplan con requisitos establecidos por la empresa, para la respectiva selección del proveedor. Para las compras o servicios que sean adquiridos por caja menor deben de ser autorizadas por la gerencia comercial o la gerencia administrativa.

Cuando los proveedores realizan el proceso de abastecimiento o aprovisionamiento de los materiales médico – quirúrgico estos son trasladados al área de almacenamiento para su posterior ingreso e inventario en la base de datos de la compañía.

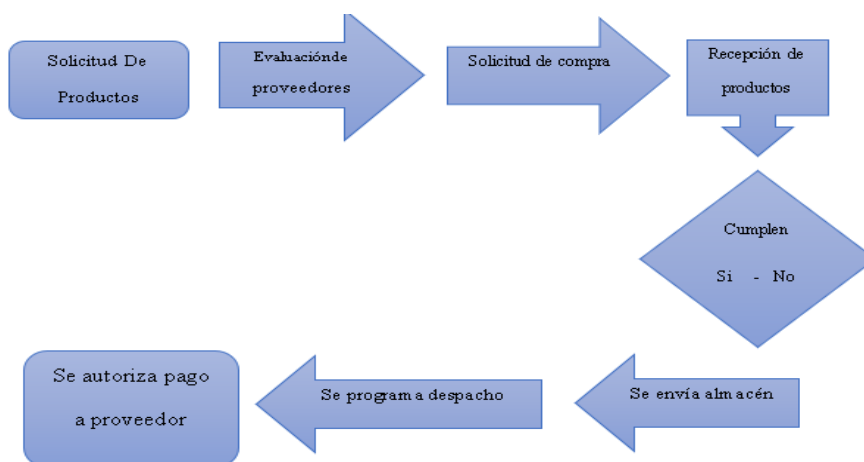
Este procedimiento de Compras o Aprovisionamiento se encuentra estructurado en las documentaciones internas de la empresa bajo los formatos:

FR-TT-045-01 Formato de registro de proveedores nacionales.

PR-TT-002 Procedimiento importación de dispositivos médicos.

Ilustración 7.

*Proceso Source en la empresa Tecnitrauma S.A*



Fuente: Elaboración Propia

Tabla 4.

*Los proveedores que actualmente presenta la empresa Tecnitrauma S.A*

Aquí se puede visualizar el listado de los distintos proveedores con que cuenta la empresa en su línea de Ortesis y Osteosíntesis. Ver contenido en la sección de Anexo D Tabla 4.

Tabla 5.

*Indicadores de Aprovisionamiento*

Aquí se pueden visualizar los distintos indicadores que se mantienen en la empresa para evaluar el desempeño tanto de los proveedores como del inventario interno que actualmente está vigente. Ver contenido en la sección de Anexo E Tabla 5.

Proceso 3: Distribución (Deliver)

Objetivos:

Verificar la orden de entrega con la orden de pedido antes de que el producto final salga del almacén.

Tanto el proveedor como la compañía deben garantizar la entrega de productos en los plazos y horarios pactados.

Los medios de transporte utilizados para la distribución del producto al cliente deben ser adecuados según las características de almacenamiento y conservación del mismo.

Indicadores:

Tabla 6.

*Objetivos e Indicadores (Deliver)*

Objetivos e Indicadores				
Objetivos	Nombre del Indicador	Tipo - Fórmula - Meta	Frecuencia de Análisis	Estrategias
Realizar la entrega total de los pedidos generados por los clientes.	Pedidos entregados completos	$\frac{\text{Pedidos entregados completos}}{\text{Pedidos solicitados}}$	Semanal	Cuantificar correctamente los pedidos. Generar logística de entrega de pedidos a tiempo.

Fuente: Elaboración Propia

## Meta:

Todos los miembros de la organización deben tener claro la duración del ciclo de la cadena de suministro.

La documentación necesaria para realizar la entrega del producto debe ser actualizada y debidamente diligenciada.

La empresa debe contar con programas actualizados como GPS que permitan hacerle seguimiento al producto desde que sale del almacén hasta que llega al consumidor final.

## Plan de acción:

Se realizará una evaluación de la red logística relacionada con las capacidades de la cadena de suministro y los requerimientos de los clientes, con el fin de corroborar si el proveedor posee una red diseñada para resolver vacíos que afectan el proceso de producción y los costos logísticos.

Se desarrollarán herramientas que permitan determinar el nivel de producción, tipo de producto, almacén, localización de proveedores y tipos de transporte a utilizar.

#### Proceso 4: Devolución al Cliente (Retour Customers)

Tecnitrauma, a través del presente procedimiento establece las actividades que se deben desarrollar para la identificación y/o la detección una no conformidad en un proceso o en un producto, con el fin de analizar sus causas y establecer planes de acciones para corregir la no conformidad y anular o mitigar las causas que las generaron.

La No Conformidad para un Producto, es denominado Producto No Conforme-PNC, el cual puede ser detectado en todas las etapas de los procesos (Recepción-Inspección-Acondicionamiento-Almacenamiento-Distribución), por lo cual el personal de almacén es capacitado y entrenado para realizar las actividades de detección y notificación, con el fin de evitar la distribución o uso del producto no conforme, dejando evidencia de los registros del proceso gestionado por la Dirección Técnica.

Se determinan los siguientes casos, como Producto No Conforme:

Dispositivo Médico defectuoso.

Error al tomar las medidas del dispositivo médico.

Dispositivo médico al ser utilizado afecte su ejecución estándar del proceso de uso.

Despacho al cliente/paciente de los dispositivos médicos equivocados de acuerdo a su solicitud o requerimiento (En cantidad o en productos).

Dispositivo Médico sin marcar por parte del fabricante.

Dispositivo Médico detectado en un evento adverso/queja/reclamo, que se encuentre físicamente en cuarentena hasta que determinen su estado final.

Despacho del fabricante/ proveedor de los Dispositivos Médicos equivocado de acuerdo a la solicitud de pedido realizado por Tecnitrauma.

Ilustración 8. Se puede visualizar en la figura la guía de la detección física de un producto no conforme en los dispositivos médicos de Osteosíntesis. Ver en la sección de Anexos F

Ilustración 8.

Ilustración 9. Se puede visualizar en la figura la guía de la detección física de un producto no conforme en los dispositivos médicos de Línea Blanda. Ver en la sección de Anexos G

Ilustración 9.

### Proceso 5: Devolución Proveedor (Retour Vendors)

La organización debe hacer la recepción de los productos, teniendo en cuenta los estándares de calidad nacional y organizacional para su distribución. Disponiéndose así para separar cada uno de los productos que llegan a la misma agrupándolos en aquellos que deben cumplir con las mismas características, para proceder a su vez la inspección de calidad, en caso de encontrar productos que no cumplan con estos estándares se procederá a realizar el reporte escrito soportado con material fotográfico sobre las condiciones inapropiadas del producto, después de estos se procederá a realizar el respectivo reporte en el sistema de indicadores de RETOUR de proveedores. Después de realizar este se dispondrá a almacenar los productos defectuosos en un área designada para los mismos, hasta cumplir con un lote establecido para la devolución de cada proveedor y el análisis de las políticas de devolución de los proveedores. A continuación, la organización se dispondrá a presentar el debido reporte al proveedor para poder continuar con el proceso, esta irá soportado con la copia de registro de calidad.

Después de realizar este trámite y cumplir con las especificaciones organizaciones y del proveedor se procederá a realizar el proceso de despacho de los productos, hacia los proveedores para finalizar con el trámite de compensación o cambio del producto por parte del proveedor.

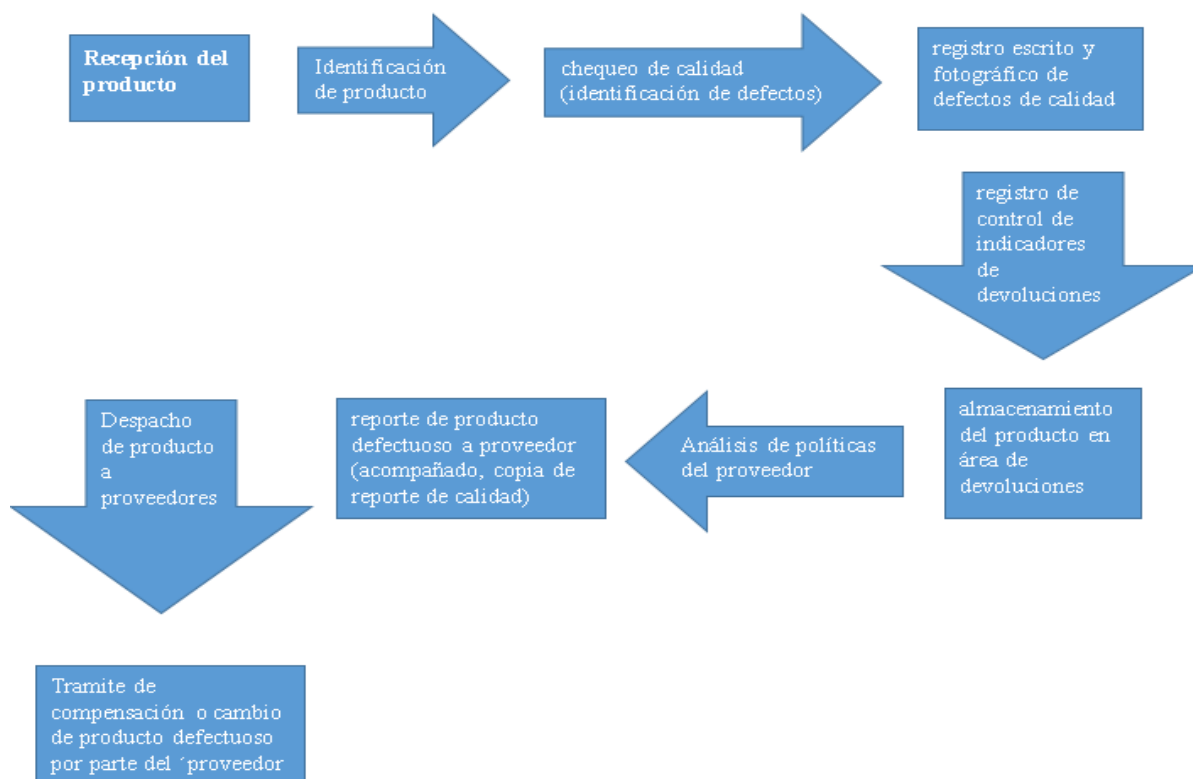
Fórmula de indicadores RETOUR

Cantidad de unidades de devolución X cantidad de tiempo

Causas de devolución

Los indicadores de devolución nos revelan cuando un proveedor no es apto, también sirve como parámetro para la elección de un nuevo proveedor.

## Ilustración 10.

*Proceso retorno de proveedores de la empresa Tecnitrauma S.A*

Fuente: Elaboración propia

## Proceso 6: Habilitar (Enable)

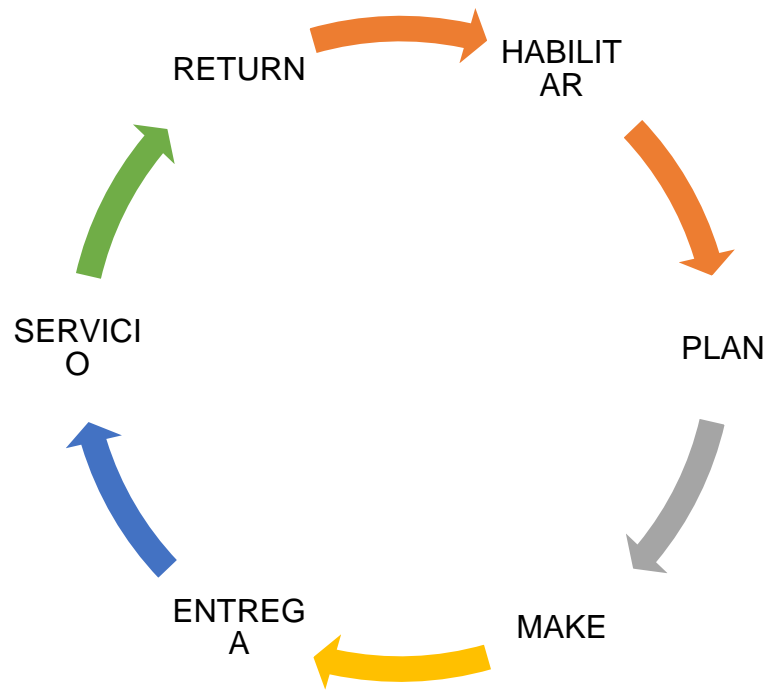
Este proceso se enfoca en apoyar los otros cinco pasos del proceso con las mejores prácticas para respaldar a cada uno de ellos y lograr la máxima eficiencia de la cadena de suministro de Tecnitrauma S.A.

El proceso Enable-Habilitar, es un modelo más de referencia de la cadena de suministro del SCOR Supply Chain Model, este modelo se incorpora a todos los programas de la red de suministro de Tecnitrauma S.A, Este otro nivel dentro del Modelo SCOR aplica en la Compañía puesto que es un proceso de tipo Habilitar el cual corresponde a actividades que preparan,

apoyan, manejan información y relaciones con los clientes, este a su vez depende de los procesos de Planificación y Ejecución ya que trabajan en engranaje dentro de la cadena de suministro.

Ilustración 11.

*Proceso habilitar de la empresa Tecnitrauma S.A.*



Fuente: Elaboración propia

### Identificación de los flujos en la Supply Chain de la empresa Tecnitrauma S.A.

El presente capítulo evalúa la posición del país en materia logística en comparación con el resto del mundo, también se evidencian los diagramas de flujo de información, flujo de producto y flujo de dinero, para ello realiza una revisión del actual comportamiento de la empresa, a fin de poder compartirla en gran parte su estructura.

## Flujo de información

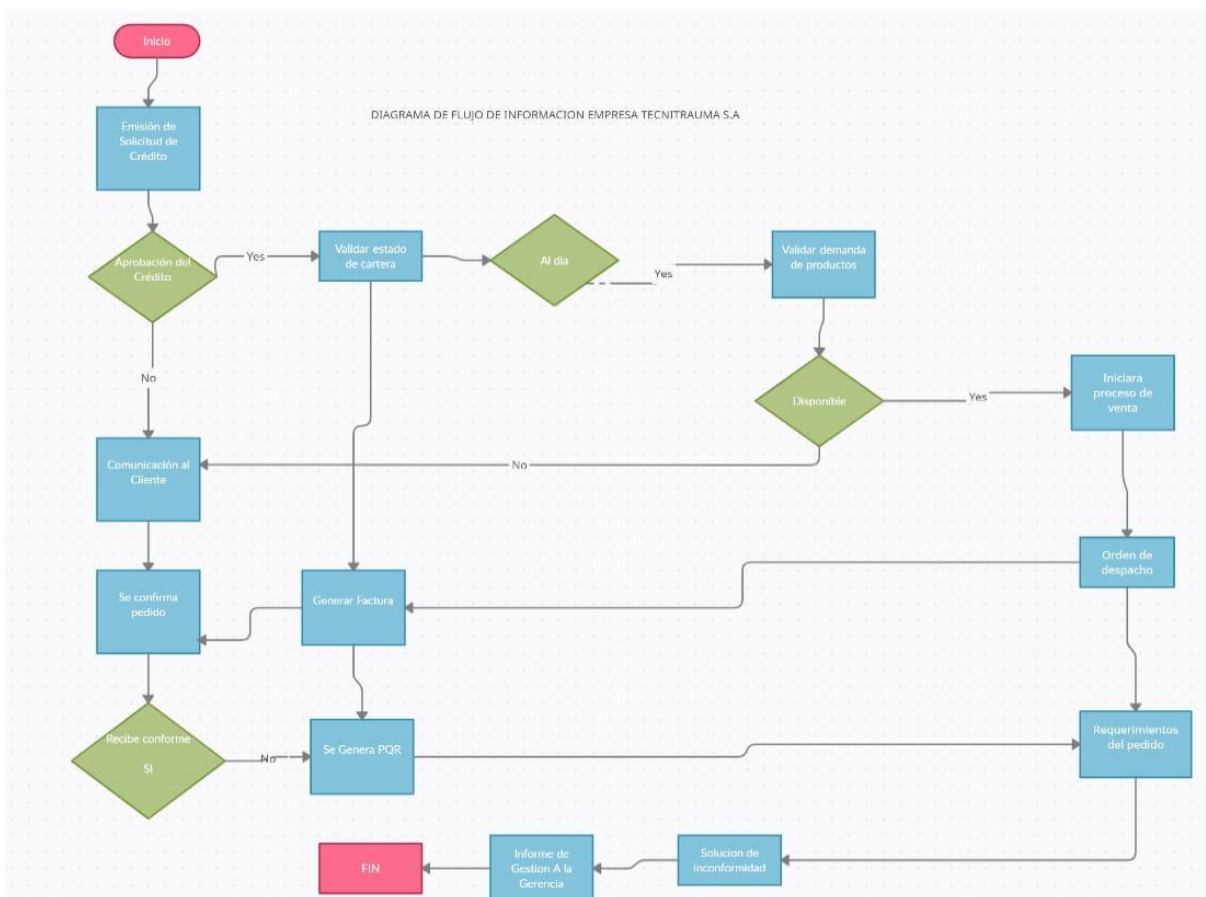
### Conceptualización y contextualización

La empresa Tecnitrauma S.A presenta un flujo de información dividido en tres partes, Servicio al cliente, Finanzas - administración y por último la Logística.

Es por ello que podemos observar en la representación gráfica cual es el desarrollo interno y el manejo que actualmente se viene dando en la empresa. Estos procesos buscan la sincronización o integración de los procesos para que las distintas actividades que allí se realizan encuentren fluidez y comprensión en su desarrollo.

### Diagrama de flujo

#### *Flujo de información empresa Tecnitrauma S.A.*



Fuente: Elaboración propia

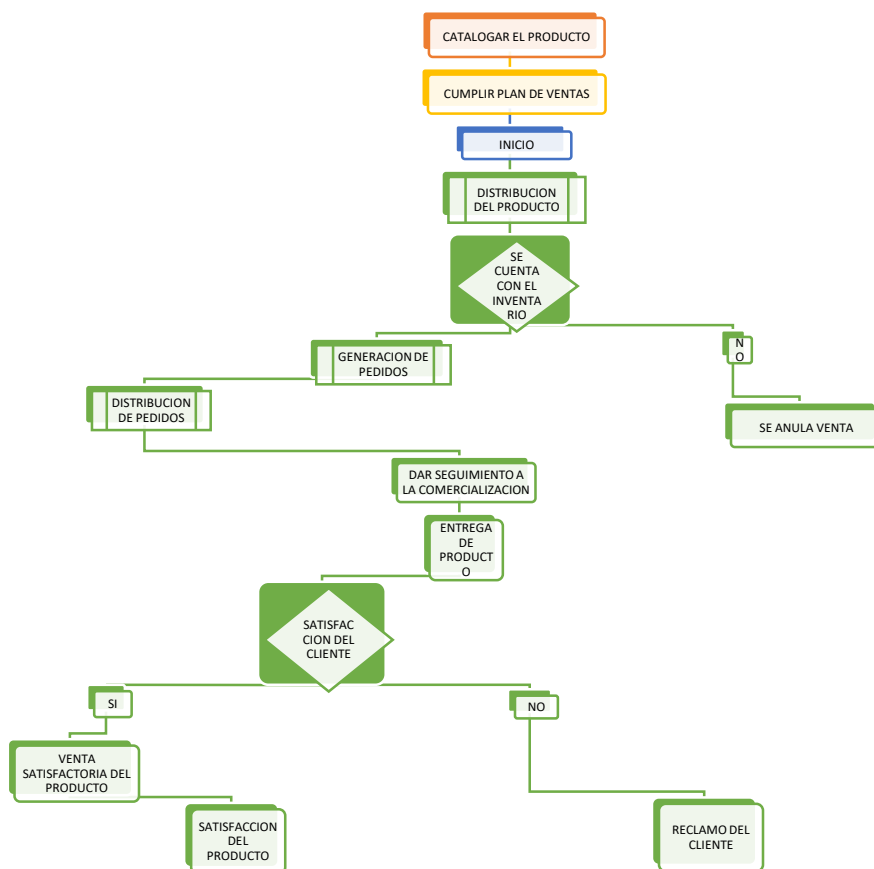
## Flujo de producto

### Conceptualización y contextualización

Se realiza la representación gráfica en un flujo de producto en la empresa Tecnitrauma S.A, donde se evidencia el paso a paso de la adquisición de los equipos médicos, el almacenaje y distribución hacia el cliente final.

### Diagrama de flujo

#### *Flujo de Productos empresa Tecnitrauma S.A.*



Fuente: Elaboración propia.

## Flujo de efectivo

### Conceptualización y contextualización

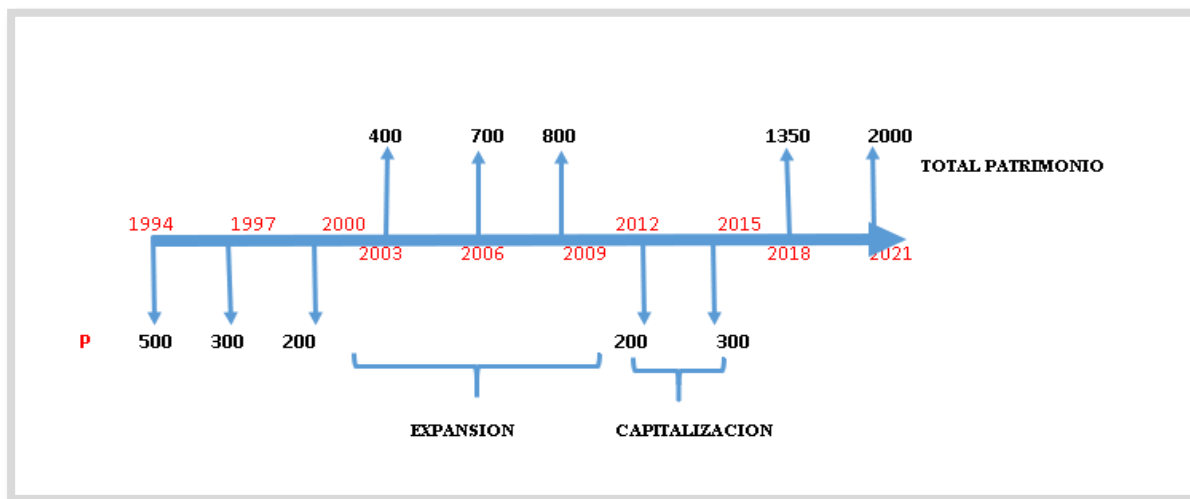
En esta ocasión realizamos la representación gráfica del flujo de dinero que se viene presentando en la empresa Tecnitrauma S.A desde sus inicios hasta la actualidad. La presentación de las cifras esta detallada en millones de pesos colombianos.

Esta empresa se constituyó en el año 1994 como se observa en el diagrama y al pasar de los años ha tenido varias inversiones y capitalizaciones las cuales registran datos positivos y negativos como cualquier sistema contable.

En la actualidad registra un patrimonio por 2.000.000.000 millones de pesos colombianos.

### Diagrama de flujo

#### *Flujo de Dinero empresa Tecnitrauma S.A.*



Fuente: Elaboración propia.

### Colombia y el LPI del Banco Mundial.

Se evalúa la posición de Colombia en materia logística en comparación con países del resto del mundo, con base en el LPI del Banco Mundial.

## Conceptualización y contextualización

Este documento somete a consideración del consejo nacional de política económica y social Conpes la política nacional logística que contiene las estrategias para el desarrollo del sistema logístico nacional y su apoyo al complemento de competitividad y productividad definida en el documento Conpes 3527 política nacional de competitividad y productividad.

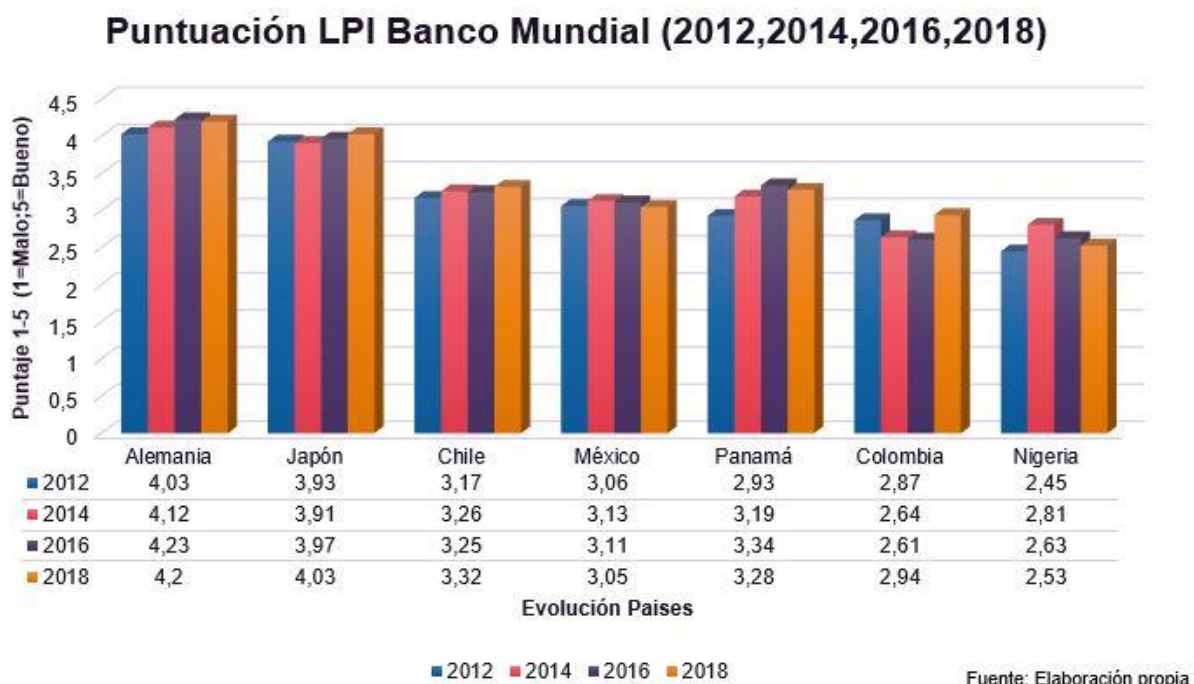
El transporte tiene un impacto significativo sobre la competitividad y eficiencia del sector empresarial, la conectividad de la población a los servicios sociales la conectividad de la población en áreas remotas, el desarrollo regional, local y la integración nacional e internacional.

El documento se enfoca en la facilitación de la logística del transporte de mercancías y la distribución física del intercambio comercial de bienes, la logística es un apoyo importante a la productividad y a su vez a la competitividad del país, para definir estrategias que busquen optimizar el funcionamiento del sistema logístico nacional y una reducción en los costos logísticos colombianos.

## Comparativo de Colombia ante el mundo

## Ilustración 12

*Puntuación LPI Banco Mundial años (2012, 2014, 2016, 2018).*



Fuente: Elaboración propia.

En la gráfica se evidencia la comparación de los 7 países de acuerdo al índice del desempeño logístico del Banco Mundial, para los años 2012, 2014, 2016 y 2018, donde se puede observar las mejoras que estos países han obtenido en los años mencionados.

Colombia: CONPES 3547 – Política Nacional Logística.

A consideración del consejo nacional de política económica y social Conpes la política nacional logística que contiene las estrategias para el desarrollo del sistema logístico nacional y su apoyo al complemento de competitividad y productividad definida en el documento Conpes 3527 política nacional de competitividad y productividad.

## Conceptualización y contextualización

Conpes 3527 tiene como principal objetivo promover la acción de mejores prácticas de logística y transporte que permitan incrementar la competitividad y productividad para el país; también busca analizar y estudiar los procedimientos pasos y costos involucrados en el intercambio comercial de Colombia, con el fin de adoptar las medidas necesarias para optimizar la eficiencia en toda la cadena logística de comercio exterior.

## Elementos fundamentales CONPES 3547 - Política Nacional Logística

Los ejes problemáticos relevantes son:

Ausencia y dispersión de la información.

Debilidad en la institucionalidad.

Deficiencia en la infraestructura del transporte.

Limitado uso y aprovechamiento de las tecnologías de información y comunicación.

Deficiencia en la provisión y uso de servicios logísticos de transporte.

CONPES 3527 Tiene como objetivos específicos:

Crear el entorno institucional.

Generar información logística.

Contar con corredores logísticos integrados.

Promover la facilitación de comercio exterior.

Promover el uso de las TIC al servicio de la logística.

Fomentar la provisión de servicios de calidad en logística y transporte.

También tiene como finalidad el plan de acción fortaleciendo:

La institucionalidad.

Producción de la información.

Optimizar la provisión de infraestructura: Desarrollo territorial, modalidad urbana y fortalecimiento de pasos fronteras.

Facilitación del comercio exterior: Implementar tecnologías para facilitar el comercio exterior, así como la articulación de procesos normativos

Integración de las TIC en la logística

Diversificación de la oferta de servicios logísticos y de transporte.

### El efecto látigo (The Bullwhip Effect).

El efecto Látigo o The Bullwhip Effect, la logística lo define como una inexactitud en la estimación de las necesidades de cada miembro de la cadena de suministro cuando los volúmenes de pedidos fluctúan.

## Conceptualización y contextualización

Se evalúa el modelo de gestión de inventarios de la empresa Tecnitrauma S.A, con el fin de realizar una propuesta de mejora para la misma para develar la forma en que la empresa gestiona sus inventarios, y como realiza el pronóstico de la demanda, se realizara diagnóstico, teniendo en cuenta, las consecuencias del efecto látigo.

## Análisis de causas en la empresa Tecnitrauma S.A.

### Demand-forecast updating

Para este caso la empresa Tecnitrauma S.A, utiliza el método de pronóstico de la demanda basado en el análisis de factores de mercado. A pesar de ser una empresa que fabrica si tiene ciertas demandas de pedidos por temporadas, situación que es muy fácil para la empresa en la toma de decisiones.

La empresa trabaja con el análisis de ventas en periodos anteriores y las decisiones de la junta directiva al analizar a los clientes y pedidos entregados.

### Order batching

Consiste en la relación de pedidos en un determinado tiempo con el objetivo de minimizar los gastos de inventarios. Teniendo en cuenta que la empresa Tecnitrauma es una comercializadora de equipos ortopédicos e instrumentos médicos y sus principales clientes son entes oficiales y clínicas privadas, realiza las proyecciones de ingreso de pedidos así mismo realiza las proyecciones de tiempo para que por medio de la logística se pueda satisfacer las necesidades de sus clientes.

Por ejemplo, en temporadas altas (fiestas) se incrementa la accidentalidad en el parque automotor y esto conlleva en que la empresa realice unos pedidos antes de fecha y los almacena

con la finalidad que en su momento de ser requeridos su proveedor no tenga inconvenientes en la producción y a la vez para cumplir con sus clientes en el menor tiempo.

#### Price fluctuation

Depende de la oferta, Es todo aquello que dicha empresa estaría en la capacidad de ofertar a un determinado precio u de la demanda.

Por ser una comercializadora de instrumentos médicos los precios de los productos están vigilados por la comisión nacional de precios y medicamentos y dispositivos médicos la cual está adscrita al ministerio de Salud (Minsalud) soportado en el decreto 705 de 2016 el cual reglamenta el artículo 72 de la ley 1753 de 2015.

#### Shortage gaming

Es cuando la demanda de un producto excede su oferta. En la empresa Tecnitrama algunos de sus productos más comercializados o vendidos se dan en temporadas altas como antes ya se mencionó en este artículo. Por ello es muy probable también que la empresa en algún periodo incurra en este método teniendo en cuenta que se realizan proyecciones de pedidos basados en ventas anteriores.

### Gestión de Inventarios

Se observará la situación actual del sistema de gestión de inventario de la empresa Tecnitrauma S.A, en cada uno de sus procesos de orden, almacenaje y uso del inventario de todos los dispositivos médicos comercializados por la empresa.

### Conceptualización y contextualización

Diseñar como instrumento de consulta a la empresa Tecnitrama S.A una encuesta donde se especificará las dudas frente al manejo de la empresa con sus inventarios para así poder diseñar y sugerir un modelo de inventario óptimo para el mejoramiento de su desempeño.

Análisis de la situación actual de la gestión de inventarios en la empresa Tecnitrama S.A

Instrumento para recolección de la información.

El grupo colaborativo diseñará como instrumento de consulta a la empresa Tecnitrama S.A una encuesta donde se especificará las dudas frente al manejo de la empresa con sus inventarios para así poder diseñar y sugerir un modelo de inventario óptimo para el mejoramiento de su desempeño.

Diagnóstico de la situación actual a partir de la información obtenida

La empresa actualmente está realizando un manejo adecuado de gestión de inventarios le ha permitido sostener en el mercado durante los últimos años desarrollando a su vez una red de distribución, adquisición y almacenamiento eficiente para el cumplimiento de distintos clientes.

Estrategia propuesta para la gestión de inventarios en la empresa Tecnitrama S.A a partir del diagnóstico realizado.

Tecnitrama S.A es una empresa comercializadora y distribuidora de producto terminado por lo que el inventario más conveniente para esta es el operativo comercial. El modelo de gestión de inventarios ideal para emplear en Tecnitrama S.A es el determinístico a mediano plazo, pues los pedidos realizados se hacen de manera mensual y su demanda es de tendencia variable.

### Centralización y descentralización de inventarios

Los almacenes centralizados son la forma más común de recibir pedidos de los clientes. En este modo, el comerciante tiene uno (o más) almacenes centrales que sirven a un área geográfica particular, mientras, un almacén descentralizado es en donde la información del envío está escrita según el objeto y no según la ubicación, no necesita de tantos parámetros como la centralizada.

### Conceptualización y contextualización

El control de inventario es parte del departamento de costos y se define como el control adecuado de la creación, compra y eliminación de inventario dentro de una empresa. Un sistema de gestión de inventario eficiente facilita la optimización de todas las partes móviles del almacén, con recomendaciones para niveles óptimos de inventario y una cadena de suministro fluida y optimizada.

Análisis de las ventajas y desventajas de centralizar o descentralizar los inventarios de la empresa Tecnitrauma S.A

Las empresas modernas se esfuerzan por maximizar las ganancias, por ende, disminuir el tiempo de inventario y el sobre inventario las ventajas de tener un inventario centralizado:

Ahorro de costos: debido a que tener el inventario centralizado en una sola localización nos ahorra costos de alquiler, costos de servicios públicos, impuestos, costos de reparaciones etc.

Mejora en la gestión de inventarios: tener el inventario en un solo almacén nos genera facilidad para mantener los inventarios adecuados, gestionar pedidos de gran tamaño y mantener un stock adecuado de inventario.

Competitividad: una empresa puede ser más competitiva si su central de inventarios se encuentra cerca de su mercado objetivo .la empresa es capaz de abastecer rápido y eficazmente a los consumidores en el menor tiempo posible y a menores costos.

Evitar sobre inventarios: cuando una empresa cuenta con un solo almacén para inventarios evita el almacenamiento de existencias innecesarias.

Cuando una empresa cuenta con varios almacenes de entrada de inventarios cada una de las tiendas cuenta con un inventario de seguridad y otro inventario de tránsito. Esto nos lleva a tener a la conclusión que una empresa con varias sedes de inventario tendrá sobre inventario y será más difícil de controlar entradas y salidas.

Modelo de gestión de inventarios recomendado para la empresa Tecnitrauma S.A

Se debe desarrollar un sistema para la transferencia de inventario, esto ayudara a suplir la demanda donde sea necesario y no mantendría inventario sobrante en el almacenamiento. Se recomendaría descentralizarlo, debido a que la empresa maneja mucha variedad de producto con alta venta y este modo la ayudaría a minimizar los tiempos de entrega, de respuesta y se tendrá un mayor control sobre los inventarios

Pronósticos de la demanda

Conceptualización y contextualización

El pronóstico de la demanda es un factor fundamental para todas las organizaciones que planean conservar su rentabilidad y funcionalidad a lo largo de los años, pues teniendo en cuenta que la misma es un sistema abierto, se encuentran con la disponibilidad de los cambios del ambiente y todo aquellos que estos, puedan representar en nuestro funcionamiento. El pronóstico de la demanda debe hacerse teniendo en cuenta los siguientes 3 factores:

Estudio del mercado: es una investigación para analizar la viabilidad comercial y económica de una idea, un proyecto empresarial, un producto o un servicio.

Histórico de ventas: permite a la empresa disponer de un conocimiento detallado de la demanda durante un determinado periodo de tiempo anterior.

Posicionamiento de marca: El posicionamiento otorga a la empresa una imagen propia en la mente del consumidor.

Aspectos fundamentales en la empresa Tecnitrauma S.A.

Tecnitrauma es una organización con un sistema de almacenamiento centralizado que se dedica a la compra y distribución productos para la salud, clasificando sus proveedores, ortesis y osteosíntesis. La forma jurídica de Tecnitrauma S.A es Sociedad Anónima y su principal actividad es "Comercio al por mayor de otros tipos de maquinaria y equipo, por lo que el inventario más conveniente para esta es el operativo comercial.

Recomendaciones al respecto para la empresa Tecnitrauma S.A.

Se recomienda cambiar el sistema centralizado por uno descentralizado pues, dará un mayor cumplimiento y un conocimiento específico en su almacenamiento en los productos con los que cuenta este, teniendo en cuenta que es una empresa que distribuye el producto terminado.

El layout para el almacén o centro de distribución de una empresa.

Cuando hablamos de layout debemos tener en cuenta que no referimos a la organización de todos los elementos que conforman un centro de distribución de almacén y bodega, esto permite a las empresas guiar de una forma eficiente la organización de los productos que las mismas comercializan. En consecuencia, este permitirá mantener un orden y una secuencia en los procesos de manipulación y distribución de los productos.

## Conceptualización y contextualización

En la actualidad Tecnitrauma S.A, cuenta con dos almacenes, donde se encuentran los equipos médicos de la línea blanda y dispositivos osteosíntesis, el cual se describirá la situación actual del plano arquitectónico con el fin de proponer mejoras en dicho almacén para optimar sus procesos.

### Situación actual del almacén o centro de distribución de la empresa Tecnitrauma S.A

#### Descripción de la situación actual

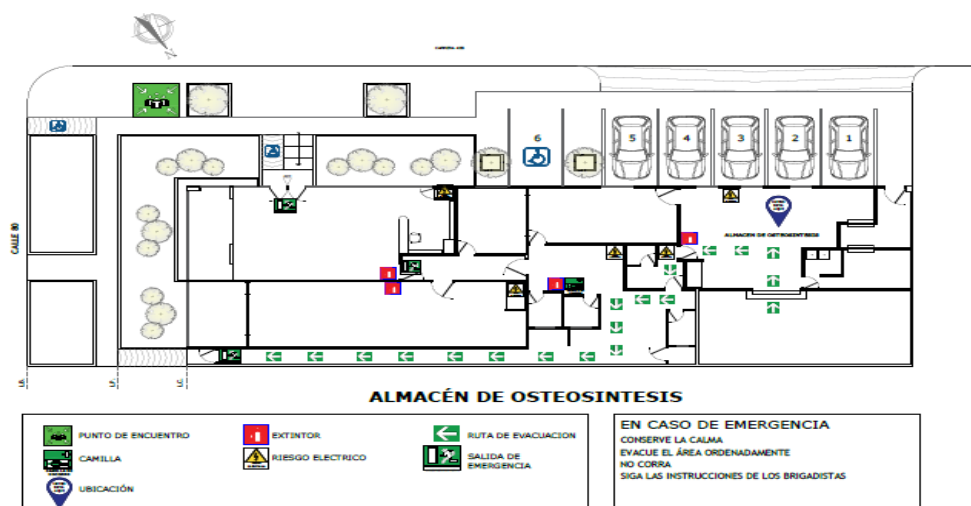
En el plano se muestra el actual Layout del centro de distribución o almacén de Osteosíntesis y Línea Blanda de la empresa Tecnitrauma S.A, el cual se encarga de distribuir los productos que serán vendidos para distribuir a las comercializadoras o clientes de la región caribe. El plano arquitectónico de la zona administrativa cuenta con zona de construcción, oficinas, locales, zona de archivo, sala de reuniones.

El objetivo principal de este centro de distribución es atender las necesidades de los clientes de la empresa Tecnitrauma S.A, los flujos de procesos del centro de servicios se dan en forma de S, la gestión de organización es caótica porque no es tan organizada por que no existe una organización pre determinada del producto, se organizan de acuerdo a disponibilidad de espacio y a criterio del almacenista, el producto se entrega con una orden en de compra, para puede descargar del inventario de distribución y pasar al inventario de la comercializadora.

Plano del Layout actual

Ilustración 13.

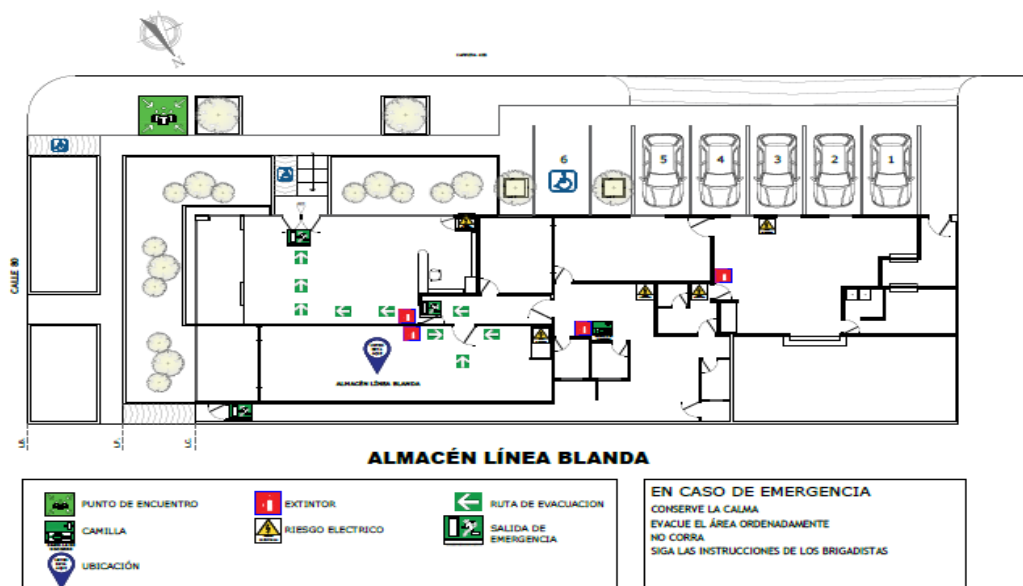
*Plano del almacén de Osteosíntesis.*



Fuente: Tecnitrama S.A

Ilustración 14.

*Plano del almacén de línea blanda.*



Fuente: Tecnitrama S.A

Propuesta de mejora en el almacén o centro de distribución de la empresa Tecnitrauma S.A.

#### Descripción y justificación de la Propuesta

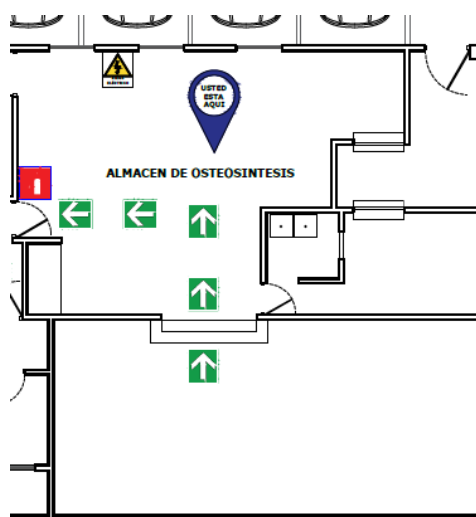
Tecnitrauma S.A, actualmente cuenta con dos almacenes de producto terminado los cuales se encuentran en diferente locación, por tal motivo se decide hacer un plano con unas recomendaciones para la modificación del almacenaje para mejorar la eficiencia en los tiempos de despacho y recepción de mercancía, es por esto que se propone la unificación de los dos almacenes logrando así crear un CEDI (centro de distribución), el cual permite almacenar varios productos de la misma empresa sin necesidad de tener diferentes locaciones para el almacenaje del producto.

Las modificaciones que se proponen es trasladar el almacén de línea blanda en la bodega que se encuentra al lado del almacén de línea osteosíntesis, el cual consta de derribar la pared que separa las 2 bodegas y así obtener el CEDI deseado.

Plano del Layout propuesto.

Ilustración 15.

*Plano del área a modificar para la propuesta.*



Fuente: Tecnitrauma S.A

Ilustración 16.

*Plano del Layout propuesto para Tecnitrauma S.A.*



Fuente: Elaboración propia.

### El aprovisionamiento en la empresa.

El proceso de aprovisionamiento es el conjunto de operaciones que pone a disposición de la empresa, en las mejores condiciones posibles de cantidad, calidad, precio y tiempo, todos los materiales y productos del exterior necesarios para el funcionamiento de la misma y de acuerdo con los objetivos que la dirección de la empresa ha definido. las funciones del departamento de gestión de compras y aprovisionamiento son:

Asegurar la existencia de fuentes de suministro solventes, fiables y competitivas.

Procurar que el aprovisionamiento de los bienes y servicios sean conformes en cantidad, calidad y precios requeridos.

Obtener en todas las compras el menor coste compatible con la calidad, cantidad y servicio necesarios.

Colaborar con los departamentos usuarios en la definición de las necesidades, formulando las sugerencias oportunas y proponiéndoles estandarización y sustitución de materiales siempre que sea oportuno.

Informar a la Dirección de las modificaciones del mercado, amenazas y oportunidades, nuevas fuentes de aprovisionamiento y, fluctuaciones y tendencias en precios.

Colaborar para mantener el nivel de inventarios de acuerdo con las políticas definidas.

Evaluar el desarrollo de los procesos de compras identificando y corrigiendo posibles desviaciones.

El proceso de aprovisionamiento.

Conceptualización y contextualización

Dentro del proceso de aprovisionamiento de insumos, toda empresa debe tener en cuenta el costo, la forma y el mejor precio del mercado. la gestión de aprovisionamiento tiene que ver con el éxito en la reducción de costes dentro de la cadena de valor, a través de la selección cuidadosa y secuencial de proveedores, permitiendo mejorar la calidad de los servicios ofrecidos al mismo coste.

Análisis de la situación actual del proceso de aprovisionamiento de en la empresa

Tecnitrauma S.A

El proceso de Aprovisionamiento es el conjunto de operaciones que pone a disposición de la empresa, en las mejores condiciones posibles de cantidad, calidad, precio y tiempo, todos los materiales y productos del exterior necesarios para el funcionamiento de la misma y de acuerdo con los objetivos que la Dirección de la Empresa ha definido.

Las funciones del departamento de gestión de compras y aprovisionamiento son:

Asegurar la existencia de fuentes de suministro solventes, fiables y competitivas.

Procurar que el aprovisionamiento de los bienes y servicios sean conformes en cantidad, calidad y precios requeridos.

Obtener en todas las compras el menor coste compatible con la calidad, cantidad y servicio necesarios.

Colaborar con los departamentos usuarios en la definición de las necesidades, formulando las sugerencias oportunas y proponiéndoles estandarización y sustitución de materiales siempre que sea oportuno.

Informar a la Dirección de las modificaciones del mercado, amenazas y oportunidades, nuevas fuentes de aprovisionamiento y, fluctuaciones y tendencias en precios.

Colaborar para mantener el nivel de inventarios de acuerdo con las políticas definidas.

Evaluar el desarrollo de los procesos de compras identificando y corrigiendo posibles desviaciones.

Conseguir unas relaciones de trabajo productivas y armoniosas con otros departamentos de la organización.

Controlar la eficacia global de la función de compras.

Conseguir los objetivos del aprovisionamiento procurando que los costos administrativos sean los más bajos posibles.

Instrumento para recolección de la información.

Tabla 7.

*Instrumento de consulta procesos de aprovisionamiento.*

Aspectos a Verificar	Si	No	N/A	Observaciones	Como se Evidencia
¿Se realiza un diligenciamiento de pedidos?	X				Por medio de órdenes física y en medio magnético.
¿se tiene un sistema para tipos de pedidos solicitados?	X				A través del sistema SAP.
¿se verifican los pedidos realizados?	X				A través de un correo con visto bueno dirigido a la dirección de compras.

¿se mide la calidad de los productos relacionados?	X		Por medio de una lista de chequeo a través de auditorías periódicas.
¿se tiene un tiempo de entrega determinado?	X	El tiempo máximo de entrega es de 3 días hábiles para cada producto.	A través de un cronograma.
¿se cuenta con un stock dentro de las instalaciones el cual permita el aprovisionamiento continuo de las instalaciones?	X	Se cuenta con un stock que nos garantiza la disponibilidad de todos nuestros productos.	Por medio de un inventario que se encuentra en medio magnético.
¿Se mide la calidad (servicio) de los productos recibidos?	X	Se cuenta con personal calificado para evaluar la calidad de los productos.	Se mide por medio de una lista de chequeo a través de auditorías periódicas.
¿Se realiza de forma periódica la gestión de lotes?		X	
¿la habilidades y conocimientos del personal son suficientes para tener las instalaciones debidamente aprovisionadas?	X	Personal capacitado en todas las áreas de aprovisionamiento.	Por medio de evaluaciones periódicas de capacidad del personal.
¿existen pérdidas, deterioros, extravíos, mermas y obsolescencia de mercancías?	X	Se realizan controles y auditorías periódicas.	Por medio de listas de chequeo.

¿se cumple con la demanda actual que tiene la compañía?	X	Se maneja correctamente los pedidos y se cumple la demanda.	A través de los registros y de lo que se tiene en stock.
¿el nivel de aprovisionamiento se considera que es bastante ágil?	X	Se establecen unos tiempos para entrega de los productos.	A través de un cronograma.
¿en lo que va del año han ocurrido accidentes en las operaciones de aprovisionamiento?	X		Por medio de los registros de verificaciones periódicas del sistema de gestión integral.
¿ocurren pérdidas, deterioro, contaminación y confusiones en las cargas que se suministran?	X	Se realizan controles y auditorías periódicas.	Por medio de listas de chequeo.
¿las cargas se suministran en forma oportuna según su demanda dentro de la red?	X		A través de los registros de SAP.
¿Los medios son suficientes para el volumen que demanda la empresa?	X		A través de un inventario.
¿existe una planificación controlada para el sistema de aprovisionamiento?	X		Cronograma de actividades.

¿se realiza la certificación de los proveedores y proveedores de los proveedores?	X	Se realizan auditorías a los proveedores y se tiene en cuenta el puntaje de la evaluación de estos.	Por medios de registros.
¿existen programas de mejores de calidad, costos y oportunidad para el aprovisionamiento de la compañía?	X		A través los documentos y registros del Sistema de Gestión.

Fuente: Elaboración propia.

Diagnóstico de la situación actual a partir de la información obtenida

Estrategia propuesta para el aprovisionamiento en la empresa Tecnitrama S.A a partir del diagnóstico realizado.

Teniendo en cuenta los posibles problemas en la gestión de aprovisionamiento de la empresa, se plantean una serie de estrategias las cuales permitan mejorar y ser más eficiente dentro de la cadena de abastecimiento de la organización. de igual forma se tiene en cuenta una serie de estrategias planteadas en la cadena de abastecimiento como son:

Tener información de la compañía que nos suministra bienes o servicios.

Cumplir con lo pactado en el contrato referente al abastecimiento.

Realizar ubicación de las órdenes realizadas.

Realizar una entrevista con el proveedor con la finalidad de escuchar propuestas y realizar visitas de inspección de sus instalaciones.

Realizar un análisis de los nodos de transporte para determinar la viabilidad de este.

El área de compras, producción, contratos y gerencia realizan una junta para realizar un análisis de los datos obtenidos para realizar una selección de proveedores.

Se realiza la selección de proveedores mediante una matriz evaluando una serie de criterios.

Evaluación-Selección Proveedor.

Competitividad logística.

Competitividad financiera.

Competitividad industrial.

Competitividad ambiental.

Competitividad salud ambiental.

Calificación Tangible

Cumplimiento.

Calidad.

Logística.

Forma de pago.

Calificación Servicio

Excelente.

Bueno.

Aceptable.

Deficiente.

Inaceptable.

Selección y evaluación de proveedores.


Conceptualización y contextualización

Se debe suministrar la información a los proveedores que lo requieran. Se buscará mecanismos que permitan que los proveedores tengan acceso a esta información. esta evaluación permitirá llevar a cabo el seguimiento y control de los proveedores de la empresa. se muestra el diseño y aplicación del instrumento elaborado en Excel.

Instrumento propuesto para la evaluación y selección de proveedores en la empresa  
Tecnitrauma S.A.

Ilustración 17

Instrumento para el registro de proveedor

Código: FR-TT-045-02		<b>REGISTRO DE PROVEEDOR Y CONTRATISTA NACIONAL</b>					
Versión: 2							
Vigencia: 01/04/2021							
FECHA DE DILIGENCIAMIENTO:							
<b>INFORMACIÓN GENERAL PERSONA JURÍDICA</b>							
RAZÓN SOCIAL			NIT				
DIRECCIÓN EMPRESA		CIUDAD	TELÉFONO FIJO		CELULAR		
CODIGO CIUJ		TIPO DE EMPRESA	comercial	servicios	producción	CONTACTO	
GRAN CONTRIBUYENTE	SI	NO	AUTO RETENEDOR	SI	NO	TARIFA ICA	
REGIMEN COMUN	SI	NO	REG. ESPECIAL	SI	NO	CODIGO ICA	
E-mail:							
DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD ECONOMICA DE LA EMPRESA							
<b>INFORMACION DEL REPRESENTANTE LEGAL</b>							
NOMBRE COMPLETO			NUMERO DE IDENTIFICACIÓN				
CARGO		E-mail	TELÉFONO CELULAR				
<b>INFORMACION FINANCIERA PERSONA JURÍDICA</b>							
TOTAL INGRESOS MENSUALES			TOTAL EGRESOS MENSUALES				
TOTAL ACTIVOS			TOTAL PASIVOS				
FECHA DE CORTE							
OTROS INGRESOS DIFERENTES A LA ACTIVIDAD ECONOMICA PRINCIPAL			CUALES VALOR				
<b>TRANSACCIONES EN MONEDA EXTRANJERA PERSONA JURÍDICA</b>							
REALIZA TRANSACCIONES EN MONEDA EXTRANJERA	SI	NO	TIPO DE TRANSACCIÓN				
<b>REFERENCIAS COMERCIALES</b>							
NOMBRE		TELÉFONO FIJO		TELÉFONO CELULAR		CIUDAD	
EMPRESA							
CONTACTO							
EMPRESA							
CONTACTO							
<b>PRINCIPALES PROVEEDORES</b>							
NOMBRE		TELÉFONO FIJO		TELÉFONO CELULAR		CIUDAD	
EMPRESA							
CONTACTO							
EMPRESA							
CONTACTO							
<b>AUTORIZACIÓN DE CONSULTA EN CENTRALES DE RIESGO Y TRATAMIENTO DE DATOS PERSONALES</b>							
Como la información suministrada aquí es confidencial y básica para la tramitación de esta solicitud TECNITRAUMA S.A exige que todos los datos suministrados sean exactos y se puedan verificar. Declaro que la información suministrada en esta solicitud concuerda con la realidad y asumo plena responsabilidad por la veracidad de la misma, cualquier inexactitud podrá acarrear su rechazo sin responsabilidad alguna por parte de la Compañía frente a terceros o al (los) solicitante(s). Yo, el firmante, identificado(a) con la cédula de ciudadanía indicada en el cuerpo de esta solicitud expresamente autorizo a TECNITRAUMA S.A para que: 1. Obtenga toda la información y las referencias relativas a mi persona, a mi comportamiento y crédito comercial, mis hábitos de pago, el manejo de la(s) cuenta(s) corriente(s) y de ahorros, tarjeta de crédito y en general el cumplimiento de mis obligaciones. 2. Para que en el evento de que embargue(n) mi(s) cuenta(s) y/o se incumpla con cualquiera de las obligaciones contraídas, se incluya mi nombre, apellidos, cédula de ciudadanía o documento de identificación en los archivos de deudores morosos o con referencias negativas que lleva la Asociación Financiera de Colombia, Cosinos, Datacredit o cualquiera otra entidad que en el futuro se establezca con ese propósito. Igualmente autorizo irrevocablemente para que se produzca el correspondiente reporte, negativo o positivo. La autorización de reporte aquí establecida se hace extensiva a cualquier persona natural o jurídica que en el futuro llegue a ostentar la calidad de acreedor en relación con la(s) obligación(es) contraída(s) con TECNITRAUMA S.A. 3. Autorizo me remita vía correo electrónico a la dirección que reposa en el cuerpo de esta solicitud y/o en los registros de esa Entidad Financiera, cualquier tipo de información y/o comunicación, y en especial la notificación previa de que trata el artículo 21 de la ley 1266 de 2008, ley 1581 de 2012 y/o cualquier otra norma que lo modifique o adicione. 4. Autorizo desde ahora de forma expresa e irrevocable a TECNITRAUMA S.A a contactarme y/o enviarme, cuando así lo considere conveniente, a través de mensajes de texto a mi teléfono celular y/o otro medio electrónico la información que considere pertinente en la relación con la(s) operación(es) comerciales y contractuales. 5. En el evento en que la Compañía tenga que cambiar políticas, acepto dicho cambio y las respectivas condiciones sin necesidad de previo aviso. 6. Autorizo con carácter permanente a TECNITRAUMA S.A para consultar ante la Asociación Bancaria, Datacredit, Cosinos o cualquier otra entidad que en el futuro se establezca mi endeudamiento con el sector financiero, así como la información comercial disponible sobre el cumplimiento dado a los compromisos adquiridos con TECNITRAUMA S.A. Consiento que TECNITRAUMA S.A se reserve el derecho de aceptar o rechazar la presente solicitud y que no dará explicación ni responderá la solicitud en caso de rechazo. Igualmente, doy certeza que toda la información aquí consignada es cierta y realizo la declaración de fuentes de fondos a TECNITRAUMA S.A con el propósito de que se pueda dar cumplimiento a las normas legales concordantes con el lavado de activos.							
<b>DOCUMENTOS OBLIGATORIOS PARA ADJUNTAR (nota: en caso de ser requerido un documento adicional, Tecnitrauma le informará)</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fotocopia del documento de identificación del representante legal al 150%</li> <li>• Certificado de existencia y representación legal no mayor a 60 días</li> <li>• Copia del Registro Único Tributario (RUT)</li> <li>• Resolución en caso de ser retenedor y/o gran contribuyente</li> <li>• 2 referencias bancarias (no superior a 60 días)</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fichas técnicas de los productos, catálogos (si aplica)</li> <li>• Registros sanitarios vigentes (si aplica)</li> <li>• CCAA: certificado de capacidad de almacenamiento y acondicionamiento de dispositivos médicos (si aplica)</li> <li>• Certificados de Calidad, Seguridad y Salud en el trabajo, ambiental u otro (si aplica)</li> </ul>				
DILIGENCIADO POR:		AUTORIZADO POR:			PROCESADO POR:		

Fuente: <http://tecnitrauma.com.co>

## Procesos Logísticos de Distribución

El desarrollo continuo de la gestión de transporte en una organización, crea un gremio de producción industrial que garantiza la permanencia y el continuo desarrollo de la organización en el factor competitivo de su campo, el estudio de factores como los sistema de transporte, tecnología, comunicación, información, tiempos, y logística son fundamentales para garantizar la permanencia en la competitividad, por medio de los anteriores se desarrolla los criterios de acuerdo a variables e indicadores que abarcan el entorno de gestión del transporte del mercado de una empresa. El Transportation Management System (TMS), se ha desarrollado lentamente en los últimos años y se ha evidenciado un mejoramiento continuo que ha sido reconocido a nivel mundial, en nuestro país este sistema fue implementado inicialmente por empresas medianas desarrollando la necesidad de mantener esta herramienta para la mejora continua de calidad, seguridad tiempos de entregas y beneficio para los empresarios, entonces permite dar a las organizaciones tranquilidad y reducción de costos.

## El DRP

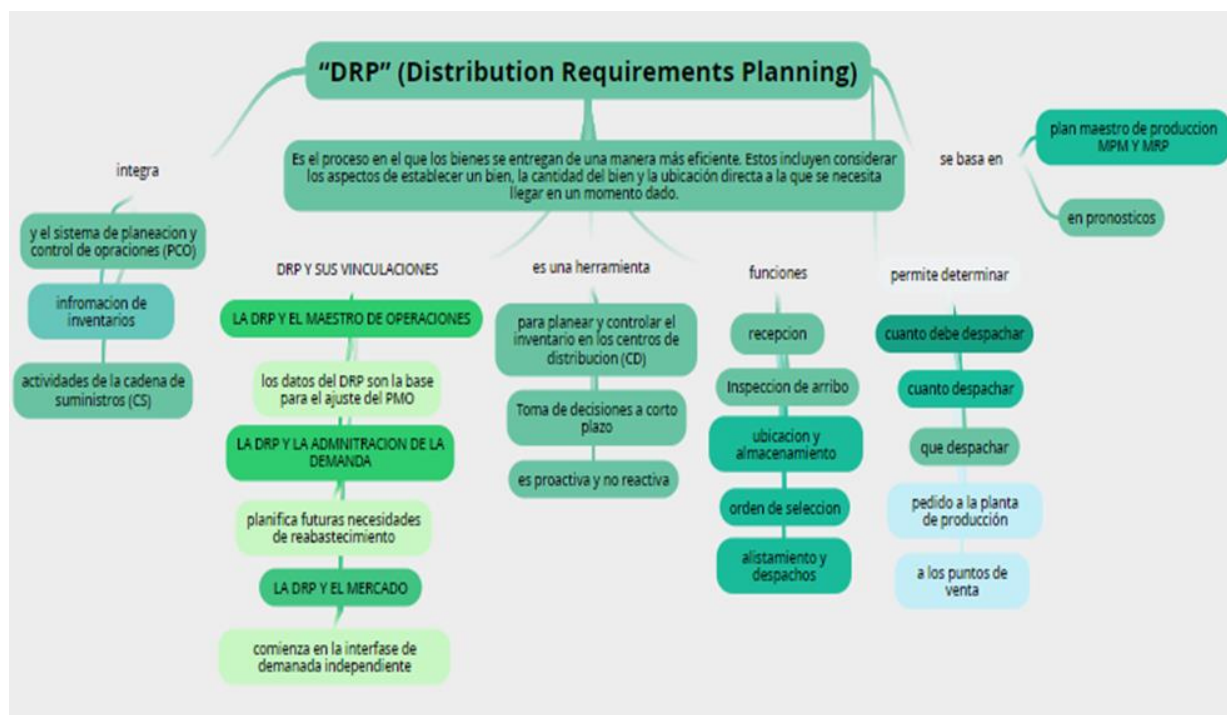
### Conceptualización

El DRP, Este es el proceso mediante el cual puede recuperar datos, hardware y software necesarios para el funcionamiento normal de su empresa u organización en caso de un desastre natural o provocado por el hombre. Un desastre en este contexto es cualquier evento que interfiera con el funcionamiento de una organización. El negocio puede verse afectado por incendios, inundaciones, ataques intencionales o errores humanos.

### Aspectos fundamentales de un DRP – Mapa conceptual

#### Ilustración 18

#### *Aspectos fundamentales de un DRP*



Fuente: Elaboración propia.

Ventajas y desventajas de la implementación del DRP en la empresa Tecnitrauma S.A

Ventajas:

Asegura un plan de distribución.

Rotación constante del stock de la mercancía.

Reducción de los ciclos.

Aumenta la satisfacción del servicio al cliente.

Reducción de los costos del transporte.

Abastecimiento automático en los almacenes o compradores.

Reducción de la obsolescencia.

Disminución de los tiempos de entrega.

Programación de entrega de acuerdo con las fechas de mayor demanda.

Desventajas:

Su implementación requiere una gran inversión en la empresa.

Su planificación es muy compleja y conlleva a errores fáciles.

Requiere de una tecnología avanzada y personal calificado.

El TMS

Conceptualización

Los sistemas de gestión de transporte son los encargados de recoger información tales como, el almacenamiento y procesamiento de información de las operaciones del transporte que benefician a los clientes.

Aspectos fundamentales de un TMS

A la hora de transportar mercancías podemos elegir entre varias opciones, en función del tipo de mercancía y de su coste. Existen varias posibilidades: transporte terrestre, marítimo, aéreo o productos.

El transporte de mercancías se convierte en una economía global y en una necesidad de primer orden. Todos los medios de transporte no cuentan con la misma utilidad, sino que varía en función del producto del que se trate.

Identificación de la estrategia de distribución en la empresa Tecnitrauma S.A

Conceptualización de los modos y medios de transporte

Tecnitrauma S.A como anteriormente se ha mencionado es una empresa comercializadora y distribuidora de dispositivos médicos, cuenta con proveedores nacionales e internacionales por lo que sus medios y modos de transporte utilizados son el terrestre, marítimo y aéreo.

Modos y medios de transporte utilizados por la empresa Tecnitrauma S.A en sus procesos de aprovisionamiento de materias primas y distribución de su producto terminado.

Tecnitrauma S.A importa uno de sus equipos médicos de la línea de osteosíntesis por lo que para realizar esta actividad el medio de transporte más utilizado es el marítimo pues este cuenta con las ventajas de mayor capacidad de carga, es más económico y puede transportar cualquier tipo de mercancía, lo que lo convierte en un medio ideal para trasladar los equipos médicos de un país a otro. En ocasiones Tecnitrauma S.A importa vía aérea por motivos extraordinarios, como son cumplimiento de pedidos con equipos faltantes, teniendo en cuenta que este medio de transporte es el más rápido y efectivo para la entrega de mercancía para así dar cumplimiento con las fechas de entrega a los clientes, cabe resaltar que este medio de transporte es uno de los más costosos, por tal motivo Tecnitrauma S.A solo acude a este medio en cuestiones de urgencias.

En el Proceso de Importación, una vez culminado la nacionalización de los materiales, se coordina el traslado por transporte propio o la agencia aduana asignada en la ciudad de Barranquilla, cumpliendo con las especificaciones mencionadas por el fabricante.

Para los equipos médicos no importados, de la línea osteosíntesis y ortesis, el medio de transporte utilizado por la empresa es vía terrestre, con vehículos propios y agencias transportadoras, las cuales se encargan de llevar los equipos médicos al almacén de Tecnitrauma S.A.

Para el proceso de distribución de los equipos médicos la empresa ejecuta la actividad utilizando medios terrestres, contando con vehículos propios y contratos con empresas transportadoras, ya que Tecnitrauma S.A, vende solo a nivel nacional, especialmente en la región atlántica.

Conveniencia de la utilización de servicios de embarque directo en la empresa Tecnitrauma S.A.

Este procedimiento de embarque directo se usa dependiendo de la actividad de la empresa y lo usan básicamente para que las empresas no tengan que pagar depósitos aduaneros, este servicio no tendrá aplicación en la organización debido a que la organización cuenta con altos estándares de calidad que aplican a todos sus productos con el cual la compra por embarque directo no se garantizaría a todos los clientes un producto idóneo y que genere satisfacción y por ende crecimiento para Tecnitrauma S.A.

Viabilidad de la implementación de la estrategia de Cross Docking en la empresa Tecnitrauma S.A

Tecnitrauma S.A cómo se ha venido mencionando es una empresa comercializadora y distribuidora de equipos médicos, por lo que su función principal es el recibido y despacho de mercancías de acuerdo a los requerimientos del cliente.

El Cross-Docking implementado a la empresa Tecnitrauma S.A lo consideramos como una estrategia muy viable debido a que una de las funciones principales es la efectiva gestión del

transporte lo que conduce a una entrega eficiente a los clientes, además que permite ahorrar tiempo de preparación de los equipos médicos para la distribución pues con esta estrategia se realiza esta preparación en menos de 24 horas convirtiendo esta estrategia en una de las acertadas para aplicar a la empresa. Adicional con esta técnica se logra la reducción de stock a un porcentaje más bajo teniendo esto como beneficio pues se sabe que el ciclo de vida para cualquier producto es muy corto por lo que ayuda a que este producto no se deteriore o en otros casos se dañe.

Determinación de la estrategia adecuada para los negocios de la empresa Tecnitrauma S.A

La estrategia de distribución más adecuada, consideramos que es la distribución Cross Docking, siendo un proceso que utilizan centros de plataformas donde se cruzan mercancías; se recibe a diferentes proveedores y se expiden entregas para varios clientes sin almacenamiento.

La operación de cross-docking permite consolidar los paquetes de cada pedido mediante una plataforma de clasificación.

Esta técnica permite preparar un pedido sin necesidad de valerse de un almacén y, por lo tanto, no resulta necesario almacenar las mercancías para después proceder al picking de los artículos solicitados.

Beneficios en la empresa con los cambios en la industria de la distribución.

la empresa se verá altamente beneficiada debido a su forma de mercadeo, se permitirá tener identificados los productos que puedan considerar necesarios y forma de traerlo hacia su estructura para de ahí enviarlo al cliente final, evitando tiempos de carga, descargue y manipulación de producto, lo cual se reflejará en un incremento en los estándares de calidad de la organización.

## Mega Tendencias en Supply Chain Management y Logística

Se tiene como materia de investigación y aprendizaje, la identificación de las Megatendencias en Supply Chain y logística, donde se conocerá que tendencias mueven al mundo en temas logísticos y también la comparación y estudio aplicable de estas Megatendencias en Colombia, incluyendo los factores críticos de la implementación.

Conceptualización

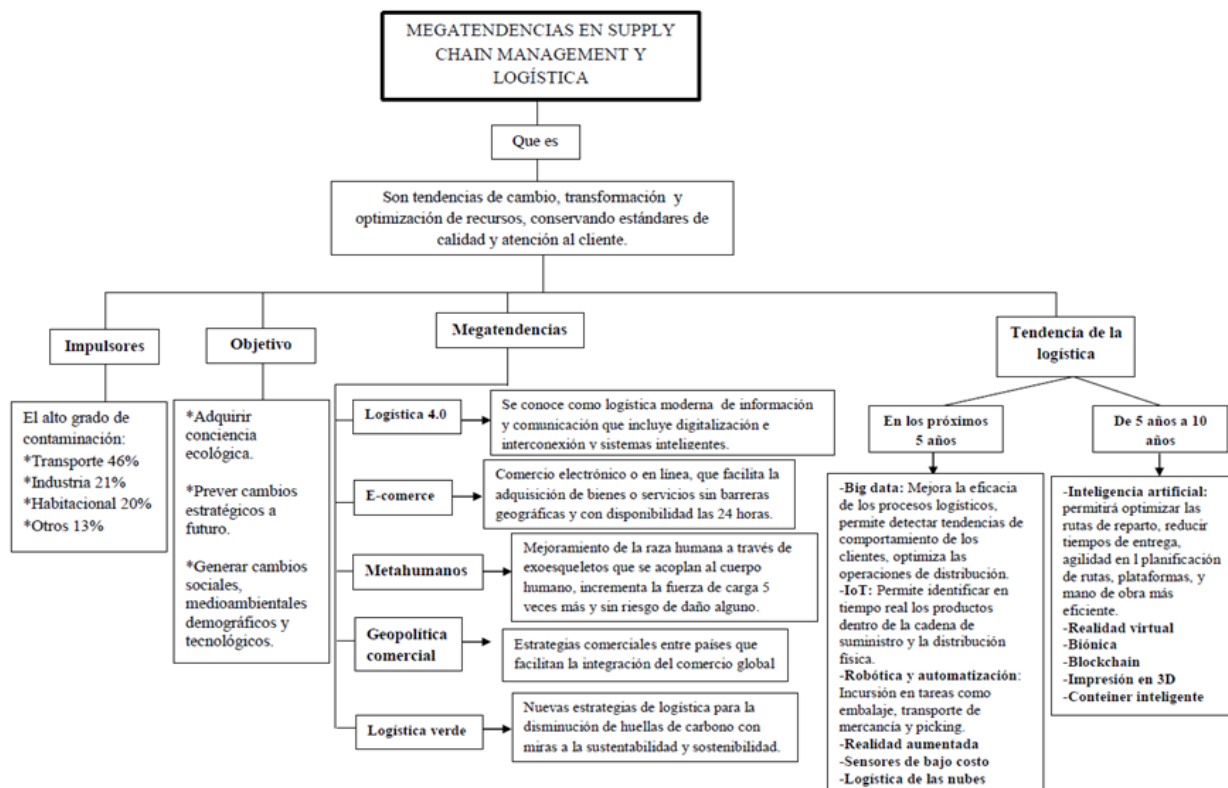
Se identificará el actual comportamiento de la estructura de megatendencias en las empresas, profundizando en los aspectos fundamentales en el Supply Chain y Logística como también los factores críticos de éxito que dificultan implementas las megatendencias.

Aspectos fundamentales de las mega tendencias en Supply Chain Management y Logística –

Mapa conceptual

Ilustración 19.

Mapa conceptual Megatendencias en Supply Chain Management y Logística.



Fuente: Elaboración propia.

Factores críticos de éxito que dificultan la implementación de esas mega tendencias, en las empresas colombianas y en la empresa Tecnitrama S.A

Las megatendencias se definen como las fuerzas futuras de los cambios estructurales, que tienen importantes impactos ambientales, organizacionales y personales, y tienen una tendencia de desarrollo de mediano a largo plazo.

La gestión de la cadena de suministro se ve afectada por estos cambios, desafíos y nuevas tendencias constantes y, si no se tiene en cuenta, puede llevar al final de la organización.

Algunas de estas tendencias globales son: e-commerce o e-commerce, logística verde, logística 4.0 o logística moderna, progreso humano o sobrehumano, etc.

Sin embargo, en la implementación de los cambios globales y las tendencias de transformación intervienen diferentes factores, los cuales tienen un impacto significativo en el desarrollo de la empresa, algunos de ellos son:

Factores tecnológicos.

Factores socio culturales.

Inversión en innovación.

Factores socio políticos.

Comunicación efectiva y constante.

Procesos integrales.

Planeación estratégica y proyección.

Para las empresas colombianas el reto cada vez es más grande ya que deben enfrentarse a un mundo exigente y globalizado de constantes cambios, que exige estar a la vanguardia de las nuevas tendencias y los cambios estructurales, optimizando los recursos de la organización y manteniendo los mismos estándares de calidad.

Uno de los factores clave para estas empresas es el desarrollo tecnológico. El mundo digital se ha convertido en un recurso indispensable para las empresas. La velocidad del desarrollo tecnológico obliga a las organizaciones a participar en ellas, promover la creación y mejora de la logística de procesos, con el fin de obtener mayores beneficios. Sin embargo, la baja inversión de mi país en tecnología de la información y las comunicaciones ha reducido en gran medida la intrusión de estas tecnologías y ha obstaculizado el desarrollo de la empresa en factores importantes como la velocidad, la eficiencia, la innovación, la competencia, la expansión y la satisfacción del consumidor.

El siguiente es el factor socio cultural, en este entorno se ve el marco global de factores y circunstancias que afectan por igual a todo tipo de empresas de un mismo ámbito geográfico o sociedades. El nivel educativo, las pautas culturales, los estilos de vida, hábitos de consumo, la concertación o conflicto entre los agentes económicos, las diferencias sociales, las circunstancias demográficas, etc.

La restricción de recursos nacionales a la inversión en el proceso de innovación es otro factor clave para que las empresas colombianas implementen la tendencia de cambio, pues los recursos se concentran en las grandes empresas multinacionales y las pequeñas y medianas empresas están restringidas a los mercados regionales.

Los factores sociopolíticos son el cuarto factor que dificulta la implementación de cambios demográficos, sociales, tecnológicos y ambientales dentro de las empresas colombianas. La falta de transparencia en la inversión pública (temas de corrupción) trae incertidumbre a la economía emprendedora.

## Conclusiones

Al concluir el análisis detallado del proceso logístico actual de la empresa Tecnitrauma S.A se puede decir que el SCM y Logística juega un papel muy importante en las empresas las cuales pueden lograr un aumento de los ingresos monetarios si toman la decisión de implementar los mecanismos que el SCM y logística ofrece. Si bien es cierto que todo proyecto requiere inversión y estos mucho más, pero se puede afirmar que la distribución logística implementada con estos mecanismos lleva a la empresa a un nivel óptimo que permite la identificación pronta de las deficiencias y mejoras.

Al buscar la satisfacción de los distintos mercados y clientes este mecanismo es un excelente porque permite la interacción de las distintas áreas de logística al igual que entre los proveedores y clientes. (William Cerpa Rodríguez)

La empresa tecnitraumas en sus procesos logísticos cuenta con un desarrollo innovador y completo para la mejora continua, el desarrollo de tecnitraumas a nivel logístico muestra una gran expectativa de competitividad a nivel nacional .mantener altos estándares de calidad y desarrollo logísticos con entrega inmediata de todos los productos al cliente como mantener inventarios necesarios para tener un desarrollo claro de acuerdo a sus necesidades será definitivo en la obtención de resultados .SUPPLY CHAIN MANAGEMENT Y LOGISTICA mejoro la forma de parte de los estudiantes de conocer cómo desarrollar y repotenciar la logística de la compañía donde se labora. (Fabio De La Hoz)

Con el desarrollo del diplomado de profundización Supply Chain Management y Logística, se logró conocimientos más profundos sobre el tema logístico desde el saber; que es, para que sirva y el alcance tan importante que tiene en las pequeñas, medianas y grandes industrias. También se logró el poder comprender, practicar, sugerir y aplicar a una empresa

seleccionada (en nuestro caso la empresa Tecnitrauma S.A, que es una empresa dedicada a la compra y comercialización de equipos médicos), todos los conocimientos y actividades adquiridos en el desarrollo del curso, por lo que fue una experiencia y retroalimentación satisfactoria. Se tuvo la oportunidad de conocer los procesos internos que maneja una empresa en el área logístico y poder brindar sugerencias que permitan a la empresa ser eficiente en sus procesos productivos, para así hacer de este diplomado un estudio teórico/practico que finalmente nos ayudó a comprender los temas abordados de manera más cercana y aplicada a la empresa que se seleccionó para el desarrollo del proyecto de grado. (Jhon Alejandro Flórez Santacruz)

En este trabajo, al analizar la empresa Tecnitrauma SA, se necesita de las herramientas y tendencias logísticas que utilizan las empresas líderes mundiales en sus entornos nacionales e internacionales, indicando la transformación de productos y servicios, así como los que se ocupan de aprovisionamiento de materiales, transporte, inventario y mejora continua. Es necesario tener un control de inventarios bien administrado y contar con información veraz y confiable para que el sistema de gestión de inventarios funcione correctamente, por lo que se implementa un programa para tener esta información siempre y cuando todas las acciones sean realimentadas. Con la ayuda de la codificación del producto terminado se mejora el lenguaje y la comunicación en la descripción del producto, y se evitan errores como la duplicación de información, los datos son claros, verdaderos y precisos, lo cual se agradece dentro de la empresa. La implementación del centro de distribución en la cadena de suministro surge de la necesidad de lograr una distribución más eficiente, flexible y dinámica para asegurar una respuesta rápida a los clientes, por lo que depende de la buena distribución de cada área de servicio y el diseño ideal del área. Es el centro de distribución El objetivo también es reducir los

costos en este diseño. Finalmente, si bien existe un área de logística encargada de administrar la cadena de suministro, toda la empresa está involucrada, por lo que capacitar al personal excelente en el área de logística no le traerá resultados de gestión de primera. Por tanto, cuestiones como la integración de procesos son cruciales. (Jorge Eduardo Mina)

Como ingenieros industriales, podemos impulsar el proceso de transformación de una organización diseñando y mejorando las prácticas laborales y desarrollando soluciones innovadoras que las empresas pueden aplicar para aumentar su competitividad en el país y en el extranjero. SUPPLY CHAIN MANAGEMENT Y LOGISTICA, es una herramienta básica en el proceso de planificación del proyecto en cuanto a propósito, recursos, plazos y costos para lograr un mayor nivel de proceso productivo en la empresa mediante la implementación de este sistema eficiente. (Carmen Yolima Muñoz)

## Bibliografía

- Aguilar, S. (2015, 01 de marzo). *Tipos de transporte*. Slideshare  
<https://es.slideshare.net/SusanaAguilarMartinez/tipos-de-transporte-45289144>
- APICS. (2017). *Scor Supply Chain Operations Reference Model*. Apics.org.  
<http://www.apics.org/docs/default-source/scor-p-toolkits/apics-scc-scor-quick-reference-guide.pdf>
- Atox, S. (2016). *SCOR en la cadena de suministro*. Atox Sistemas de Almacenaje.  
<http://www.atoxgrupo.com/website/noticias/scor>
- Ballou, R (2004). *Logística, Administración de la cadena de suministro*. 5ta ed. México: Pearson Educación.
- Betancourt, D. F. (2017, 24 de septiembre). *Modelos determinísticos de inventario: ¿Cuáles son y cómo se realizan?*. Ingenio Empresa. <https://www.ingenioempresa.com/modelos-deterministicos-de-inventario/>
- Bowersox, D. J., Closs, D. J., & Cooper, M. B. (2007). *Administración y logística en la cadena de suministros*. McGraw-Hill,.
- Burda, A. (2015). *Challenges and strategic trends in modern logistics and supply chain management: Acces la success*. *Calitatea*, 16, 60-64. <https://search-proquest-com.bibliotecavirtual.unad.edu.co/docview/1694670666?accountid=48784>
- Castellanos, R. A. (2009). *Manual de gestión logística del transporte y distribución de mercancías*. Universidad del Norte. <https://elibronet.bibliotecavirtual.unad.edu.co/es/lc/unad/titulos/69792>
- Calderón, J.L., Cruz, F.E. (2005). *Análisis del Modelo SCOR para la Gestión de la Cadena de Suministro*. Researchgate.

[https://www.researchgate.net/publication/45192275\\_Analisis\\_del\\_modelo\\_SCOR\\_para\\_la\\_gestion\\_de\\_la\\_cadena\\_de\\_suministro](https://www.researchgate.net/publication/45192275_Analisis_del_modelo_SCOR_para_la_gestion_de_la_cadena_de_suministro)

Chase, R. B., Jacobs, F. R., Aquilano, N. J., Matus, R. T., Benítez, M. A. M., & Muñoz, H. H. (2009). *Administración de operaciones: producción y cadena de suministros*. (No. 658.51/CH48a/12a. ed.). McGraw-Hill.

Comercio, I y T. (2008). Conpes 3547: Política Nacional Logística. Colombia sigue adelante. <http://www.mincit.gov.co>

Conexionesam. (2018, 7 de octubre). *¿Qué es el Layout de un almacén?*. Conexionesam. <https://www.esan.edu.pe/apuntes-empresariales/2018/10/que-es-el-layout-de-un-almacen/>

Circulante. (2018). *Aspectos Claves en los Procesos de la Cadena de Suministro*. Ciculante.com Blog Financiero. <https://circulante.com/finanzas-cadena-de-suministro/claves-la-cadena-suministro-supply-chain/>

Guerrero, S. H. (2009). *Inventarios: manejo y control*. Ecoe Ediciones. <https://elibro-net.bibliotecavirtual.unad.edu.co/es/lc/unad/titulos/69078>

Hoyos, B. P. (s.f.). *Los Procesos*. <http://hdl.handle.net/10596/5665>

Hoyos, B. P. (s.f.). *Los Procesos en Supply Chain Management*. <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/5653/207115%20Management.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Hoyos, B. P. (s.f.). *Supply Chain Management*. Supply Chain Management Consulting Group S.A. [https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/5581/Supply\\_Chain\\_Management.pdf?sequence=1](https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/5581/Supply_Chain_Management.pdf?sequence=1)

Instituto Aragonés de Fomento. (2021). *Logística de Aprovisionamiento*. Price Water House Cooper.

[https://www.aragonempresa.com/descargar.php?a=50&t=paginas\\_web&i=390&f=176f48bb16eacccc13c8b9c6cc907a28](https://www.aragonempresa.com/descargar.php?a=50&t=paginas_web&i=390&f=176f48bb16eacccc13c8b9c6cc907a28)

Instituto Aragonés de Fomento. (2021). *Manual de Almacenes*. Price Water House Cooper.

[https://www.aragonempresa.com/descargar.php?a=50&t=paginas\\_web&i=390&f=a52f7cc0713a48383d25677c1387dce3](https://www.aragonempresa.com/descargar.php?a=50&t=paginas_web&i=390&f=a52f7cc0713a48383d25677c1387dce3)

Lara, P. (2016, 01 de abril). *10 Megatendencias de Logística*. Pedro Lara V. Crecer

Sustentablemente. <https://pedrolarav.com/2016/04/01/10-megatendencias-de-logistica/>

Pinzón, B. (2005). *Inventarios I*. <http://hdl.handle.net/10596/5667>

Pinzon, B. (s.f.). *Los Procesos en Supply Chain Management*.

<https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/5653/207115%20Management.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Pinzón, B. (2005). *Procesos Logísticos en Aprovisionamiento*. <http://hdl.handle.net/10596/5663>

Pinzón, B. (2005). *Procesos Logísticos de Distribución*. [objeto]. Repositorio Institucional

UNAD. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/5666>.

Research and Markets. (11AD, May 2019). *Global Supply Chain Logistics Trends and*

*Challenges and Their Implications on Commercial Vehicles, 2018-2025 -*

ResearchAndMarkets.com. Business Wire

(English). <http://search.ebscohost.com.bibliotecavirtual.unad.edu.co/login.aspx?direct=true&db=bwh&AN=bizwire.bw49043638&lang=es&site=eds-live&scope=site>

Transeop. (2021, 23 de junio). *Tipo de transporte para cada mercancía*

<https://www.transeop.com/blog/Los-tipos-de-transporte-para-cada-mercancia/129/>

The World Bank. (2015). Conjunto de datos completos de LPI: 2007, 2010, 2012, 2014, 2016,

2018. International\_LPI\_from\_2007\_to\_2018, <https://lpi.worldbank.org/>

Tecnitrauma. (02 de 05 de 2021). *Tecnitrauma*. Tecnitrauma. <http://www.tecnitrauma.com.co/>

[https://www.researchgate.net/publication/45192275\\_Analisis\\_del\\_modelo\\_SCOR\\_para\\_la\\_gestion\\_de\\_la\\_cadena\\_de\\_suministro](https://www.researchgate.net/publication/45192275_Analisis_del_modelo_SCOR_para_la_gestion_de_la_cadena_de_suministro)

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD. (2020). *Gestión de Transportes y*

*Distribución Transportation Management System (TMS)*

<http://www.bdigital.unal.edu.co/51418/7/9789584427540.pdf>

U Santo Tomás. (2014). *Procesos Claves del Supply Chain*. Universidad Santo

Tomás: [http://soda.ustadistancia.edu.co/enlinea/3momento\\_supplychain/procesos\\_claves\\_del\\_supply\\_chain.html](http://soda.ustadistancia.edu.co/enlinea/3momento_supplychain/procesos_claves_del_supply_chain.html)

## Anexos

## Anexo A Tabla 1.

*Proveedores de osteosíntesis y productos ofertados.*

Proveedor Osteosíntesis	Productos
Disortho	Prótesis De Cadera , Prótesis De Cúpula Radial, CablesIsoelásticos,
-Disumed	Clavo De Fémur Con Aumento De Cemento, TendonesHunter, Sistema
-Dotación Y Suministro	Craneotomía
-Force Ortopédica	Placas Fisiatrías
-Insumedical Ltda.	Válvulas
-Iso- Implantes Y Sistemas Ortopédicos	Sistema Tihg Rope, Dardos Condrales,
-La Instrumentadora	Craneal Loop
-Logysmed	Fijadores
-Mediimplantes	Sistema De Columna Con Shanz
-Medix Colombia	Mediclore
-Nuvasive	Sistema Transpedicular De Columna , Sistema Relais
-Ortomac	Sistema De Colimna Con Shanz , Grapas Blount,Fijadores Ilizarov

-Ortopédica Europea	Fijadores Externos,
-Oseomed	Sistema De Mano, Maxilo, Pie, Craneoplastia
-Osteoamerica	Placas Pediátricas De Fémur 3,5-5,0
-Osteomedical	Placa Dhs No Bloqueado Y Dcs
-Osteonorte	Injerto Bonalive, Proteína Morfogenetica
-Promed	Injerto Bonalive, Proteína Morfogenetica
Semesca - Motores Alquiler	Clavos Intramedulares, Sistema Evos, Sistema De Presión Negativa,
-Smith And Nephew	Craneotomía
-Suministro 4to Nivel	Sistema Maxilo Y Craneotomía

Fuente: Elaboración propia.

## Anexo B Tabla 2.

*Proveedores de ortesis y productos ofertados.*

Proveedor Ortesis	Productos
Ap & Salud Sas	Bandas Cerradas, Bolas De Fisio, Plantillas En Silicona - Protector Jaunete
Bsn Medical	Medias Antiembolicas - No Varix- Actimove Línea- Coplus (Vendaje) - Fixomull (Línea)- Cinta Kinesiológica- Gypsona- Vendas De Yeso - Delta Dry -Delta Lite- Tensoband- (Vendaje Adhesivos) - Tensoplast- Botas Walker-
Centro Ortopédico Medicalz	Plantillas, Férulas Denisbrown, Aparato Twister -Sobremedida.
Deskna Global Aim	Cojines Microperlados - Colchón AntiescaraMicroperlado - Almohada Viscoelastica -
Healthumana	Sillas De Ruedas -
Home Care Technology	Cama Hospitalaria Manual Y Eléctrica + Colchón - Muletas - Caminadores- Bastones - Sillas De Ruedas(Referencias Tt)- Cojin Antiescara
Impormedical	Muletas- Elevador Sanitario- Silla Sanitario Con Y SinRueda Con Y Sin- Caminadores (Todos) - Bastones (Todos) - Sillas De Ruedas - Tensiómetros Manual Y Digital - Pulsioxímetro- Recaton De Bastones Y Muletas - Manilares -Axilares- Nebulizadores AdultosY Pediátricos -
Kamex International	Todo
Kromia	Brace Postoperatorios Largos Y Cortos.- Inmovilizadores De Rodillas - Rodilleras - Tobilleras - Walker - Cintas Kinesiológicas - Theraband - Plantillas - Taloneras- Forros De Colchón Antifluído
Loh Medical	Sillas De Ruedas (Todas) -Entrenadores De Marcha -Cojines Antiescaras-
Líneas Hospitalarias	Fajas Dorsolumbares- Corrector De Postura - ApoyaPie - Cojin Antiescara

Fájate	Fajas Látex Y Deportivas
Ortomed	Prótesis - Ortesis -
Ortopédicos Julizleishy	Zapatos Y Plantillas - Ortesis- Férulas Denisbrown
Ortopédicos Futuro	Cojines De Agua, Compresa Eléctrica, AnillosDinámicos
Physiotrauma S.A.S	Bastones - Caminadores - Sillas De Ruedas - PlantillasY Taloneras - Cojin Antiescara
Smarth Health	Medias Mediven Thrombexin 18. Calcetín De Hombre - Daimon

Fuente: Elaboración propia

Anexo C Tabla 3.

*Clientes de Tecnitrauma S.A.*

CLIENTES ORTESIS	CLIENTES OSTEOSINTESIS
Cuervo Miranda Angélica	Clínica Altos De San Vicente
Cuervo Miranda Jessica	Clínica Atenas Limitada Ips
Cure Pereira & Cía. Juan Cuper S. En C.	Clínica Benedicto S.A.
D&D S.A.S	Clínica Blas De Lezo S.A.
Darmedical Sas	Clínica Centro S.A.
Denti-Medic Inversiones S.A.S.	Clínica Crecer
Dipromedicos S.A.S.	Clínica De Fracturas
Dirección General De Sanidad Militar Establecimiento	Clínica De Fracturas Valledupar
Disama Medic Sas	Clínica De La Costa Ltda
Dislamediq Sas	Clínica Del Caribe

Fuente: Elaboración propia

## Anexo D Tabla 4

*Listado proveedores de Tecnitrauma S.A*

Proveedores Empresa Tecnitrauma S. A	
Proveedores Osteosíntesis	Proveedores Ortesis
Disortho	Ap & Salud Sas
Disumed	Bsn Medical
Dotación Y Suministro	Centro Ortopédico Medicalz
Fix Medical	Deskna Global Aim
Force Orthopedic	Healthumana
Insumedical Ltda.	Home Care Technology
Iso- Implantes Y Sistemas Ortopédicos	Impormedical
La Instrumentadora	Kamex International
Logysmed	Kromia
Mediimplantes	Loh Medical
Medix Colombia	Lineas Hospitalarias
Nuvasive	Fájate
Ortomac	Ortomed
Ortopédica Europea	Ortopédicos Julizleishy
Oseomed	Ortopedicos Futuro
Osteoamerica	Physiotrauma S.A.S
Osteomedical	Smarth Health
Osteonorte	
Promed	
Semesca - Motores Alquiler	
Smith And Nephew	
Suministro 4to Nivel	

Fuente: Elaboración Propia

## Anexo E Tabla 5.

*Indicadores de Aprovisionamiento*


Resultado/Producto Esperado	Indicador
Calidad de los pedidos generados: Numero y porcentaje de compras generadas sin retraso y sin necesidad de información adicional.	Pedidos generados sin problemas/ total pedidos generados X100
Impacto: controlar los costos inherentes a la generación errónea de pedidos.	Meta: 100%
Volumen de compra: controlar en aumento de compra en relación con las salidas de ventas/consumo	Valor de las compras/ total de las salidas por consumo.
Impacto: Conocer la incidencia de la actividad de compra en relación con las salidas con el fin de tomar acciones de optimización de compras y proveedores	Meta: Max 20%
Entregas perfectamente recibidas: controlar la calidad de los productos/ materiales recibidos en plantación.	Número de artículos con novedades/total artículos recibidos X 100
Impacto: costos de pedidos sin cumplir con las especificaciones de calidad y servicio, como: costos de retorno, costo de volver a realizar pedidos, retrasos en la producción.	Meta 0
Duración de inventario: controlar la duración de los productos en el almacén o centro de distribución.	Valor de inventario final/ valor de las salidas promedio X 30 días
Impacto: altos niveles en este indicador muestran recursos que no están siendo	Meta: 5 días

utilizados ni materializados y que corren el riesgo de perderse o sufrir obsolescencia.	
Mensual	
Exactitud en inventario: Controlar y medir la exactitud en los inventarios.	Valor total de las diferencias/ valor total de inventario X 100
Impacto: conocer la confiabilidad de la información de los inventarios con el fin de tomar acciones correctivas y evaluar el cumplimiento de procedimientos de inventarios	Meta 99%
Fiabilidad de la cadena de suministro	Cumplimiento del procedimiento de compras
Respuesta de la cadena de Suministro	Tiempo de ciclo de Identificar, priorizar, y agregar recursos a la cadena de suministro
Agilidad de la cadena de suministro	No se identificó ninguna
Costos de la cadena de suministro	Costos para identificar, evaluar, y agregar recursos a la Cadena de suministro
Gestión de activos de la cadena de suministro	Días de inventario de Abastecimiento

Fuente: Elaboración Propia

## Anexo F Ilustración8.

*Guía para la detección técnica física de un producto Osteosíntesis no conforme*

<b>Guía para la Detección Técnica Física de un Producto No Conforme - Dispositivos Médicos Osteosíntesis</b> 								
DEFECTOS TÉCNICOS DE DISPOSITIVOS MÉDICOS OSTEOSÍNTESIS	TIPO DE CRITICIDAD		IMPLANTES				SISTEMAS DE PODER	INSTRUMENTAL
	CRÍTICO	NO CRÍTICO	TORNILLOS NO CANULADOS	TORNILLOS CANULADOS	PLACAS	CLAVOS		
RAYADURA EN LA CABEZA	X		X	X				
RAYADURA EN EL VASTAGO (CUERPO)	X		X	X	X	X		X
CABEZA TORCIDA	X		X	X				
TORCEDURA EN EL VASTAGO (CUERPO)	X		X	X	X	X		X
CANAL TAPADO	X			X	X	X		X
SISTEMA STAR DRIVE O HEXAGONAL DEFORME	X		X	X				
ORIFICIOS CON ABOLLADURAS	X			X	X	X		
OXIDACION	X		X	X	X	X	X	X
PUNTA DESFILADA	X		X	X		X		X
DESGASTE DEL MATERIAL	X		X	X	X	X	X	X
PARTIDURA DEL MATERIAL	X		X	X	X	X	X	X
NO MARCACION DE REFERENCIA	X		X	X	X	X		
NO MARCACION DE LOTE	X		X	X	X	X		
CALCE DEL PIN GUIA CON EL MEDIDOR CANULADO	X			X				
<b>EXCLUSIVO PARA SISTEMA DE PODER/ INSTRUMENTAL:</b>								
PILAS AVERIADAS	X						X	
JACOBS NO CALCE EN EL PERFORADOR	X						X	
LLAVE DEL JACOBS NO CORRESPONDA	X						X	
HEXAGONACION DEL ATORNILLADO NO CALCE EN LOS TORNILLOS	X							X
MOVIMIENTO DE VISAGRAS CON ATASCO	X							X
MOVIMIENTO DE VISAGRAS CON OXIDACION	X							X

Fuente: <http://tecnitrauma.com.co/>

## Anexo G Ilustración 9.

*Guía para la detección técnica física de un producto línea blanda no conforme*

<b>Guía para la Detección Técnica Física de un Producto No Conforme - Dispositivos Médicos Línea Blanda</b> 					
DEFECTOS FÍSICOS / TÉCNICOS DE DISPOSITIVOS MÉDICOS LINEA BLANDA	TIPO DE CRITICIDAD		TIPO DE DISPOSITIVOS MEDICOS LINEA BLANDA		
	CRITICO	NO CRITICO	Dispositivo Médico Activo	Dispositivo Médico sobre Medida	Dispositivo Médico No Invasivo
EMPAQUE DESGASTADO DEL DISPOSITIVO	X		X	X	X
NO FUNCIONAMIENTO DEL DISPOSITIVO	X		X		
FALTA PIEZA EN EL DISPOSITIVO	X		X	X	X
NO ADAPTACION DEL DISPOSITIVO AL PACIENTE	X			X	X
DEFECTO DE CALIDAD DEL DISPOSITIVO	X		X	X	X
DESGASTE DEL MATERIAL	X		X	X	X
OXIDACION DEL DISPOSITIVO	X		X	X	X
PARTIDURA DEL MATERIAL	X		X	X	X
MOVIMIENTO CON ATASCO	X		X	X	X
NO MARCACION DEL DISPOSITIVO	X		X	X	X
NO MARCACION DE REFERENCIA	X		X	X	X
NO MARCACION DE LOTE	X		X	X	X

Fuente: <http://tecnitrauma.com.co/>