



Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), Noviembre-Diciembre 2025,
Volumen 9, Número 6.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i6

DESARROLLO DE UN MODELO DE GESTIÓN DE INVENTARIOS LEAN PARA UNA EMPRESA DE TELECOMUNICACIONES

**DEVELOPMENT OF A LEAN INVENTORY
MANAGEMENT MODEL FOR A
TELECOMMUNICATIONS COMPANY**

Torres Carreón Salomón

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México

Ramirez Reyna Sergio Blas

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México

Anaya Fuentes Gustavo Erick

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México

Velázquez Serrano Josue

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México

Martínez Muñoz Enrique

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México

Desarrollo de un Modelo de Gestión de Inventarios Lean para una Empresa de Telecomunicaciones

Torres Carreón Salomón¹

<https://orcid.org/0009-0006-1034-639X>

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo
México

Anaya Fuentes Gustavo Erick

<https://orcid.org/0000-0002-3708-6763>

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo
México

Martínez Muñoz Enrique

<https://orcid.org/0000-0001-6418-5292>

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo
México

Ramirez Reyna Sergio Blas

sramirez@uaeh.edu.mx

<https://orcid.org/0000-0003-0827-7074>

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo
México

Velázquez Serrano Josue

<https://orcid.org/0009-0008-7207-5956>

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo
México

RESUMEN

Lean es una filosofía y metodología que permite a las empresas una gestión ágil en sus operaciones con tiene la finalidad de aumentar el valor de sus productos y servicios para el cliente mediante la detección y eliminación de desperdicios. Busca la alta calidad utilizando menos recursos en el menor tiempo posible. Este estudio fue desarrollado para atender la necesidad de comprender, mejorar y mantener los procesos del área de almacén y compras para una empresa de telecomunicaciones. La base de este estudio realizado fue el enfoque Lean mediante la metodología Justo a tiempo, lo cual brindó un control preciso en el almacén, reduciendo el desperdicio de exceso de inventario y brindó un soporte a compras en la adquisición de stock y la toma de decisiones en función de la demanda

Palabras clave: lean, mejora continua, telecomunicaciones, justo a tiempo, sistema de gestión de inventarios, tiempos de entrega

¹ Autor principal

Correspondencia: sramirez@uaeh.edu.mx

Development of a lean Inventory Management Model for a Telecommunications Company

ABSTRACT

Lean is a philosophy and methodology that enables companies to manage their operations more efficiently. Its objective is to increase the value of its products and services to customers by identifying and eliminating waste. It seeks high quality using fewer resources in the shortest possible time. This study was developed to address the need to understand, improve, and maintain the warehouse and purchasing processes of a telecommunications company. The study was based on the Lean approach using the Just-in-Time methodology, which provided precise warehouse control, reducing waste from excess inventory, and supporting the purchasing process in stock acquisition and demand-based decision-making

Keywords: lean, continuous improvement, telecommunications, just-in-time, inventory management system, lead times

*Artículo recibido 15 octubre 2025
Aceptado para publicación: 28 noviembre2025*



INTRODUCCIÓN

Durante décadas recientes la necesidad de las empresas por adaptarse al mercado actual se ha visto comprometida a causa de una economía acelerada, lo que ha dejado nuevos retos que, principalmente, afectan de manera directa en la gestión de inventarios lo cual ha llevado a la búsqueda por métodos y procesos más competitivos (Becerra-González et al., 2017) citado en (Rolón Ramírez, 2024).

Por supuesto en el sector de las telecomunicaciones también se ha observado un aumento en el uso de sus servicios de internet durante los últimos años lo que incrementa la necesidad por manejar de manera más precisa sus recursos al innovar sus procesos (Kircaburun & Griffiths, 2019). Dicho aumento destaca incluso antes de que el gobierno impusiera el confinamiento para contener la propagación del COVID-19 (Fernandes et al., 2020).

Esto ha motivado el interés por profundizar en los sistemas de gestión de inventarios para optimizar los procesos de planificación y administración de recursos por su influencia en la competitividad referente al nivel de servicio al cliente y la reducción en los costos (Romero-Agila et al., 2021). Por esto se considera necesario mantener un control adecuado de sus inventarios ya que de no hacerlo se pueden presentar pérdidas económicas considerables (Estrella et al., 2019).

El propósito de esta investigación es el desarrollo de un sistema de gestión de inventarios flexible para el buen manejo de los recursos enfocado a una empresa de telecomunicaciones.

MARCO TEÓRICO

El autor (PAZMINO, 2020, p. 3) define una empresa como un modelo de gestión para la organización de las fuerzas productivas. En su libro “La empresa, una comunidad de personas: Cultura empresarial para un tiempo nuevo” (Argandoña, 2021) define a las empresas como una realidad compleja donde una comunidad de personas se encuentran relacionadas para actuar como unidad; en sí un sistema de cooperación que busca, mediante el trabajo de todos sus integrantes, cumplir objetivos en común. Según (Valdés, 1997, p. 23) la definición de empresa en libros de administración es la actividad donde involucra la planeación, organización, dirección y control de recursos, enfocado al esfuerzo de obtener un lucro.



Por lo anterior es de suma importancia entender el papel del almacén e inventarios en las empresas, (Handfield, 2019) citado en (Vergara et al., 2021) lo define como las existencias de artículos necesarios para brindar un producto o servicio y/o alguna actividad de apoyo como mantenimiento.

Desde la antigüedad el ser humano ha creado almacenes donde guardar sus recursos, esto siempre ha sido costumbre en cada persona, por ejemplo, cuando se abastece en el mercado con el propósito de utilizar sus recursos conforme a su necesidad día a día (Mollnary, 2000). A lo largo de los años las empresas han visualizado el tener inventarios como una necesidad por garantizar la continuidad de su producción (Trujillo et al., 2017).

Durante la década de los 70 las empresas debían mantener su inventario repleto con el objetivo de jamás parar sus operaciones. En la década de los 80 se empezaba a considerar la rotación en los inventarios, aunque aún los mantenían repletos. Esto fue un detonante que permitió cuestionar cuánto demoraría el stock en volverse ganancias y, cuántas veces ocurriría esto. A inicios de la década de los 90 se empezó a considerar la presencia de un mercado acelerado que daría como resultado un crecimiento exponencial para las empresas que a su vez, demandaría un aumento considerable en sus niveles de inventario. Por consiguiente, se incrementó la cantidad de problemas que en la actualidad aquejan a las empresas: baja rotación, exceso de materias primas sin procesar y mala gestión de sus inventarios (Valenciano, 2020).

En su libro “Gestión de Operaciones: Procesos y Cadenas de Suministro” (Krajewski et al., 2016, pp. 342-343) clasifica los inventarios en las siguientes categorías:

- Materias primas (MR)

Requeridos para la elaboración de bienes y/o servicios.

- Trabajo en proceso (WIP)

Recursos necesarios para la creación de un producto final.

- Productos terminados (FG)

Es el producto final que se vende a los clientes.

- Artículos de demanda independiente (IDI)

Dicha demanda es influenciada por las condiciones del mercado. Es necesario tener inventarios para su producción.



- Artículos de demanda dependiente (DDI)

La cantidad requerida varía en función otros productos que elabora la misma empresa.

Otra clasificación que sugiere es según su proceso de creación: (1) cíclico, (2) de seguridad, (3) anticipado y (4) en proceso. No es sencillo analizar una pila de productos e identificar cuáles son inventario cíclico y cuáles de seguridad por lo cual es menos viable clasificarlos de esta manera.

Por supuesto es complicado implementar cada uno e incluso más complejo es saber cómo ajustarlos a las diversas empresas lo que implica aprender a gestionar correctamente los inventarios. Según (Hariom et al., 2024) la gestión de inventarios la ciencia de regular el uso de recursos para tener el producto indicado, al precio más competitivo, en cantidades precisas, en el momento y lugar adecuados como si de un arte se tratase. Por otra parte, (Zhao & Tu, 2021) la describe como un elemento perteneciente a la cadena de suministros porque plantean más necesidades cuando se requiere un control preciso.

Ahora bien, es de suma importancia prestar atención a la gestión de inventarios durante el desarrollo de las empresas ya que una mala gestión puede provocar consecuencias significativas por mencionar algunos ejemplos como la pérdida de clientes por esperas, baja rotación de la inversión, entre otros (Mwamba & Yangailo, 2024). Es por ello que algunas Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (MIPYMES), optan por aplicar nueva tecnología en sus procesos con el deseo de poder hacer frente a obstáculos que de otro modo serían insuperables (Becerra, Pedroza, & Pinilla, 2017).

Un aspecto destacado para las MIPYMES es la amplia disponibilidad de softwares de gestión de inventarios puesto que estas soluciones permiten dar un seguimiento en tiempo real de sus productos, facilitando el planificar, controlar y apoyar con datos reales en la tomar decisiones (Pazmiño, 2013). Además, la incorporación de tecnologías como el uso de códigos ha simplificado el manejo de recursos mejorando así la precisión y eficiencia en las operaciones (Calzado, 2022). Por supuesto, no todas las empresas tienen acceso a softwares u otras herramientas digitales por lo cual dependen completamente de una gestión básica mediante registros que utilizan órdenes de compra, de entradas y de salidas.

Por lo anterior, es necesario entender el manejo de inventarios con el uso de nuevos métodos así como dedicarle la importancia necesaria para elegir los procesos correctos así como capacitar a los



involucrados en el uso de herramientas de control y optimización que claramente tienen relevancia al momento de tomar decisiones (Nunes et al., 2022).

Las empresas que adoptan una gestión de sus inventarios en base al pensamiento Lean lo hacen para disminuir sus costos de almacenamiento, optimizar sus espacios, tiempos y recursos financieros (Lefebvre, 2024). Este cambio en el pensamiento clásico por un pensamiento Lean apoya a las empresas a mantener un control sobre sus inventarios, innovar en sus métodos y otorgar a su vez una ventaja competitiva.

Por supuesto, no es posible diseñar y aplicar un sistema para la gestión de inventarios sin antes comprender el estado en el que se encuentran dichos inventarios. Es por esto que (González-Muñoz et al., 2023) hace mención de la necesidad del árbol de problemas o árbol situacional como base fundamental para iniciar una correcta planeación e investigación ya que esta herramienta permite visualizar las causas de un problema a través de una tormenta de ideas en colaboración con los involucrados. Por su parte (Marqués León et al., 2014) buscó agilizar el manejo de los recursos hospitalarios utilizando la planificación de requerimientos de materiales (MRP) y las listas de materiales (BOM) entre la industria manufacturera.

Una característica a resaltar en las operaciones de la empresa de la cual se habla en esta investigación es su proceso llamado “instalación en sitio” que consiste en realizar las acciones y procesos necesarios para proporcionar el servicio de internet en la residencia del cliente; este es un caso relacionado al que enfrentan las empresas de construcción cuando es pertinente tener un almacén cercano o en sitio, sin embargo es frecuente que no cuenten con espacio de almacenamiento adecuado para los componentes prefabricados que requieren en sus operaciones por lo cual es necesario implementar un modelo logístico “Justo a Tiempo” (JIT) que permite un rápido ajuste en los planes de transporte en función del progreso y requisitos al momento de la construcción para cumplir con lo planeado (H. Zhang & Yu, 2020) citado en (C. Zhang et al., 2024). Lo que lleva a considerar un inventario de seguridad para tratar las demandas tan variables que se presentan pues no existe aún un análisis de estacionalidad de la demanda, es por esta razón que (Vargas, 2017) se refiere al inventario de seguridad como recurso de apoyo para lograr mantener estable la producción aun si existiesen variables que no se pueden controlar o errores en los pronósticos de la demanda.



Desarrollar un sistema para la gestión de inventarios requiere un mantenimiento constante y para ellos se considera la aplicación de herramientas de Lean que fungirán como políticas para controlar la variación en el sistema. Según (Santos et al., 2021) las actividades primordiales de almacén están enfocadas en buscar, encontrar, preparar y entregar los artículos del pedido por lo cual existe la oportunidad de estudiar las ventajas de la herramienta “5’S” en inventarios para eliminar o reducir los residuos.

Por supuesto existen muchas otras herramientas para mejorar y estandarizar procesos, entre ellos los procesos de almacén e inventario, como lo es la herramienta de Lean llamada “Andon” que, en palabras de (Reza et al., 2023), consiste en dispositivos visuales que proporcionan información precisa acerca de los procesos donde se implementan lo que permite atender cualquier problemática que surja en tiempo real (Martínez León & Calvo-Amodio, 2017).

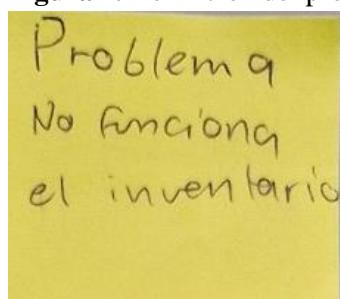
Planteamiento del Problema

Métodos

Esta investigación se realizó dentro de una empresa que ofrece servicios de telecomunicaciones con el fin de apoyar en la mejora de sus operaciones iniciando por realizar un diagnóstico para detectar áreas de oportunidad y posteriormente dar solución a las diversas problemáticas que se presentaron.

Para definir de manera correcta el enunciado del problema principal y no perderse en las consecuencias que causó la verdadera raíz del problema fue necesario el uso del diagrama de árbol de realidad donde se obtuvo que “no se cuenta con un sistema de gestión de inventarios activo”. Esto fue posible mediante una lluvia de ideas para encontrar palabras clave como se muestra en la figura 1.

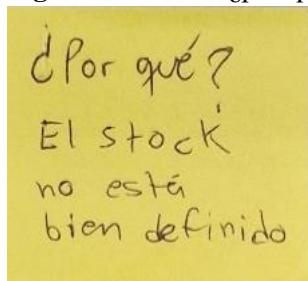
Figura 1. Definición del problema



Fuente: elaboración propia

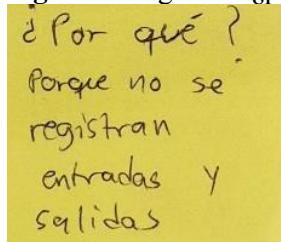
Después se derivó de esta definición haciendo el cuestionamiento de ¿Por qué?, esta interrogante se repite hasta encontrar la causa raíz como se observa en las figuras 2, 3 y 4.

Figura 2. Primer “¿por qué?”



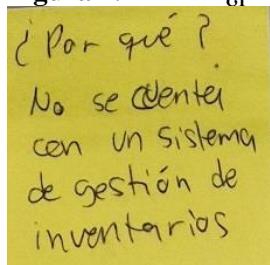
Fuente: elaboración propia

Figura 3. Segundo “¿por qué?”



Fuente: elaboración propia

Figura 4. Tercer “¿por qué?”



Fuente: elaboración propia

Finalmente se llegó a la raíz de la problemática lo que permitió diseñar el plan de requerimientos como base para el desarrollo del sistema que trabaje según la necesidad del cliente siendo lo suficientemente flexible para incluir un seguro que evite paros en las operaciones.

Se empezó por seleccionar con qué servicio se trabaja para diseñar el sistema lo que permitiría replicarlo a todos los demás servicios y proyectos que la empresa ofrece. Se optó el servicio básico de instalación de internet siendo este un proceso de instalación sencilla, en sitio (domicilio del cliente) y que se repite bastante. Mediante una lista de partes se determina lo necesario para llevar acabo esta operación como se visualiza en la tabla 1.



Tabla 1. Lista de partes de instalación básica

LISTA DE PARTES					
Compañía <u>Empresa de telecomunicaciones</u>			Preparado por <u>Salomón Torres</u>		
Producto <u>Instalación básica de internet</u>			Fecha _____		
No. Parte	Nombre de la parte	Cantidad	Herramienta		Elaborado o comprado
1001	Antena	1	Desarmador cruz y escalera		Comprado
1002	Router	1	Martillo y escalera		Comprado
1003	Alimentador de router	1	-		Comprado
1004	Poe	1	Martillo y escalera		Comprado
1005	Mástil	1	Taladro, pinzas, desarmador, martillo, nivel y escalera		Comprado
1006	Conectores ethernet	4	Pinzas de ponchar y escalera		Comprado
1007	Bobina de cable ethernet 305 mts	10	Pinzas de ponchar y escalera		Comprado
1008	Taquetes	4	Taladro y escalera		Comprado
1009	Pijas	4	Desarmador, taladro y escalera		Comprado
1010	Grapas	10	Martillo y escalera		Comprado
1011	Abrazadera Sin Fin	1	Desarmador y escalera		Comprado
1012	Abrazadera Omega	2	Desarmador, taladro y escalera		Comprado
1013	Cinta aislar	1	-		Comprado

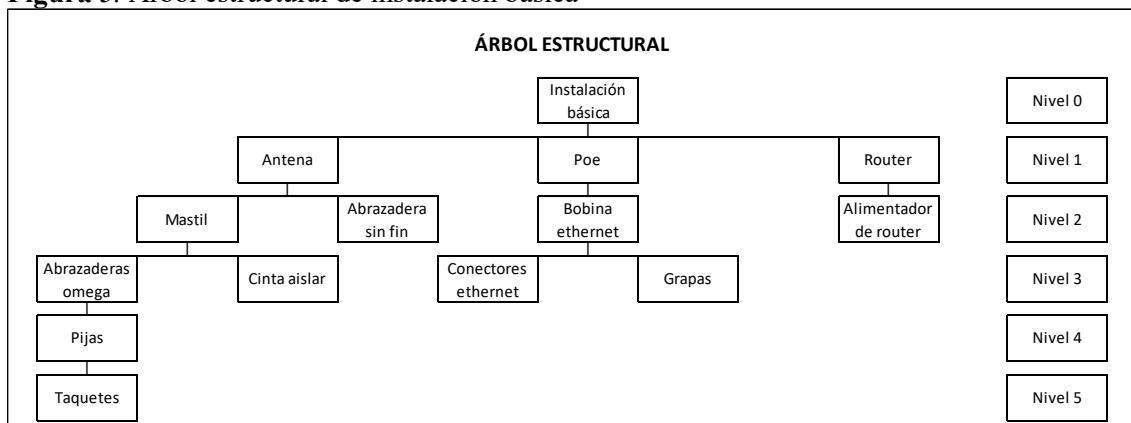
Fuente: Elaboración propia

Después de obtener el desglose del proceso de instalación del servicio se elabora un árbol estructural (ver en figura 5) y finalmente se obtiene un listado completo de los materiales necesarios para llevar acabo dicho proceso (ver tabla 2).

Tabla 2. Lista de materiales o BOM

LISTA DE MATERIALES					
Compañía <u>Empresa de telecomunicaciones</u>			Preparado por <u>Salomón Torres</u>		
Producto <u>Instalación básica de internet</u>			Fecha _____		
Nivel	No. Parte	Nombre de la parte	Cantidad	Herramienta	Elaborado o comprado
1	1001	Antena	1	Desarmador cruz y escalera	Comprado
1	1002	Router	1	Martillo y escalera	Comprado
1	1004	Poe	1	Martillo y escalera	Comprado
2	1003	Alimentador de router	1	-	Comprado
2	1005	Mástil	1	Taladro, pinzas, desarmador, martillo, nivel y escalera	Comprado
2	1007	Bobina de cable ethernet 305 mts	10	Pinzas de ponchar y escalera	Comprado
2	1011	Abrazadera Sin Fin	1	Desarmador y escalera	Comprado
3	1006	Conectores ethernet	4	Pinzas de ponchar y escalera	Comprado
3	1010	Grapas	10	Martillo y escalera	Comprado
3	1012	Abrazadera Omega	2	Desarmador, taladro y escalera	Comprado
3	1013	Cinta aislar	1	-	Comprado
4	1009	Pijas	4	Desarmador, taladro y escalera	Comprado
5	1008	Taquetes	4	Taladro y escalera	Comprado

Fuente: Elaboración propia

Figura 5. Árbol estructural de instalación básica

Fuente: Elaboración propia



Para que el sistema pueda funcionar de manera precisa, y ya que cada material tiene su cantidad definida para realizar cada instalación, es necesario utilizar el BOM como filtro para poder convertir las existencias en “instalaciones posibles” que se pueden elaborar con el stock que se tiene. Para hacerlo posible se considera lo siguiente:

- Tener en una base de datos la existencia de todos los materiales (cantidades totales por cada tipo de material necesario).
- Tener listo el BOM actuando como divisor en las cantidades totales que permitirá calcular con las instalaciones posibles con dicho stock total y elegir la cantidad mínima que permiten las existencias.

De este modo evitando la confusión de creer que se pueden realizar más instalaciones de las que permite el stock.

Finalmente se coloca en el sistema toda la información necesaria y actualizada para llevar un conteo preciso de instalaciones posibles como se muestra en la tabla 3.

Tabla 3. Sistema de inventarios basado en el BOM

GESTIÓN DE INVENTARIOS (BOM)							
INFORMACIÓN DEL PRODUCTO							
	Materiales (BOM)	Marca	Cantidad que requiere c/kit	Entradas	Salidas	Inventario total x material	Inventario Actual
Instalación básica	1001	Antena	Ubiquiti	1	12	2	10
	1002	Router	D-link	1	102	0	50
	1004	Poe	Ubiquiti	1	40	0	56
	1003	Alimentador de router	Ubiquiti	1	112	0	50
	1005	Mástil	Volteck	1	23	0	20
	1007	Bobina de cable ethernet	Linkedpro	0.016393	3	0	366
	1011	Abrazadera sin fin	Fiero	1	23	0	59
	1006	Conectores ethernet	Volteck	4	747	4	2,000
	1010	Grapas	Volteck	10	440	0	320
	1012	Abrazadera omega	Fiero	2	48	0	38
	1013	Cinta aislar	Truper	1	28	3	29
	1009	Pijas	Fiero	4	260	0	400
	1008	Taquetes	Fiero	4	0	0	350
							87.5

Fuente: Elaboración propia



Por supuesto para el pronóstico y análisis que se muestran a continuación fue necesario el conocimiento y cálculo de estas variables:

- Tiempo de entrega (Lead Time).
- Días de trabajo a la semana.
- Instalaciones disponibles.

Lo vital de aplicar el JIT es no sobreponer el cálculo de piezas mínimas para cumplir a la medida con la demanda pronosticada y para lograrlo se elaboró un pronóstico en base al método Holt permitiendo considerar el error en la demanda conforme a la estacionalidad que presentan los datos recabados desde Abril 2024 hasta Marzo 2025 (ver tabla 4 y figura 6).

Tabla 4. Pronóstico con método Holt

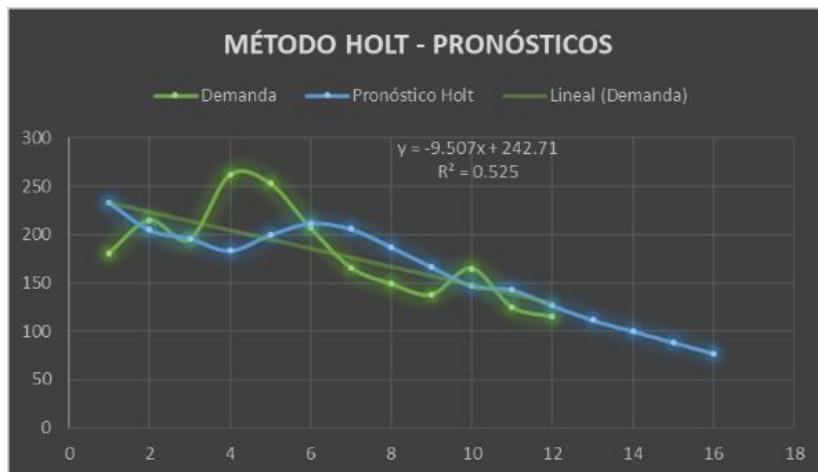
MÉTODO HOLT - PRONÓSTICOS

Mes	Periodo	Demanda	T	L	Pronostico F
	0	0	-9.507	242.71	
01/04/2024	1	181	-12.64	217.54	233.20
01/05/2024	2	215	-12.03	207.93	204.90
01/06/2024	3	195	-12.08	195.63	195.90
01/07/2024	4	262	-7.37	207.09	183.55
01/08/2024	5	253	-4.17	215.7	199.72
01/09/2024	6	207	-4.44	210.17	211.53
01/10/2024	7	166	-6.82	193.81	205.73
01/11/2024	8	149	-9.1	175.59	186.99
01/12/2024	9	138	-10.81	157.94	166.49
01/01/2025	10	165	-9.74	152.49	147.13
01/02/2025	11	125	-10.8	137.43	142.75
01/03/2025	12	115	-11.5	123.14	126.63
01/04/2025	13				111.64
01/05/2025	14				100.14
01/06/2025	15				88.64
01/07/2025	16				77.14

Fuente: Elaboración propia



Figura 6. Demanda contra Pronóstico Holt



Fuente: Elaboración propia

Por último, se consideró tener un inventario de seguridad mediante el cálculo utilizando la fórmula mostrada en la figura 7 el cual mostró como resultado un Stock de seguridad de 4 instalaciones por semana para cubrir un aumento imprevisto en la demanda.

Figura 7. Fórmula para inventario de seguridad

Inventario de seguridad

$$B = Z \sigma_x \sqrt{L}$$

donde:

- B: inventario de seguridad
- σ_x : desviación estándar de la demanda
- L: tiempo de entrega
- Z: valor normalizado para un nivel de servicio

Fuente: <https://acrosslogistics.com/>

Además, se realizó el cálculo del punto de reorden obteniendo 24 instalaciones semanalmente (figura 8).

Figura 8. Fórmula para punto de reorden

Punto de reorden

$$P_r = B + \bar{D} L$$

donde:

- B: inventario de seguridad
- P_r : punto de reorden
- L: tiempo de entrega
- \bar{D} : demanda media

Fuente: <https://www.microsip.com/>



Un aditivo necesario para este inventario es brindar apoyo al área de almacén para tomar decisiones mediante sugerencias de la cantidad a comprar según el pronóstico de la demanda. Esto fue desarrollado mediante los siguientes cálculos (ver tabla 5):

- Al obtener el pronóstico semanal de 25 instalaciones y con un consumo diario de 4 instalaciones al día se obtiene un rendimiento del inventario dado por la siguiente fórmula.
- Rendimiento en días de inventario siendo el cociente de las instalaciones disponibles dividido por el consumo diario (proporcionado por los pronósticos).
- Como resultado se obtiene una sugerencia de las unidades a comprar siendo el producto de la resta del inventario existente al inventario pronosticado (hablando semanalmente).

Al conseguir los cálculos mencionados se obtiene la sugerencia para realizar la orden de compra dada por la resta del pronóstico semanal menos las instalaciones disponibles.

Tabla 5. Apartado

CÁLCULOS Y ESTADÍSTICAS			COMPRAS	
Pronóstico semanal	Consumo diario	Rendimiento de Inventario (días)	Unidades a Comprar	
25	4	2	15	
Días de trabajo	7	Instalaciones disponibles	10	Lead Time
				7

Fuente: Elaboración propia

RESULTADOS

En este estudio, fue realizada una búsqueda y análisis de las problemáticas que más influyen en las adquisiciones de compras y en el control del inventario dentro de una empresa de telecomunicaciones. Se dirigió un enfoque al desarrollo de un sistema flexible de fácil seguimiento basado en los principios de la planeación de requerimientos y herramientas de Lean, principalmente Justo a tiempo. También fue necesario incluir una planeación de requerimientos así como pronosticar la demanda teniendo que tomar en cuenta las tendencias que presentaban los datos para apoyar al área de almacén y compras con sus decisiones mediante una visión ordenada y estricta del inventario de la empresa.



Este trabajo ofrece dos contribuciones. Primero, se observó una clara falta de interés en el área de almacén al no contar con una estructura ni un sistema cuando menos sencillo para llevar las existencias de sus productos además de fijar cantidades demasiado grandes en diferentes productos y muy reducidas en otros generando exceso de stock, generación de cuellos de botella y una administración desenfocada. En segundo lugar, la falta de conocimiento en entradas y salidas da como resultado que los responsables de almacén y compras no tomen decisiones precisas por culpa de diferentes perspectivas que tiene cada uno respecto al inventario pues al no compartir la misma visión e información optan por solicitar cantidades diferentes. Para atender estas problemáticas se optó por desarrollar un sistema que valide de manera precisa el número de instalaciones necesarias para cubrir la demanda semanal mediante el cálculo y análisis de pronósticos generados con los datos más recientes esperando resultados favorables de al menos una reducción del 40% de las existencias con baja rotación en algunos materiales que, por sobre compra, exceden las cantidades optimas incluso para el stock de seguridad determinado.

Es necesario mencionar la tendencia de los sistemas al desorden ya que esta tiene un efecto en la importancia que dedican los encargados y supervisores a sostener los estándares que se deben cumplir aunque incluso si se siguieran los procesos de manera correcta no se puede evitar excepciones dentro del sistema (tanto en manejo de material como en sus entradas y salidas), lo cual nos lleva al uso de políticas basadas en Lean. Dichas políticas deben seguirse mediante supervisión sea con el uso de la tecnología o incluso sin ella. En este caso la metodología 5's es imprescindible para lograr un refuerzo en el seguimiento y control de cualquier inventario, su función como política es la de fomentar disciplina mediante auditorías internas. Por consiguiente se hace la sugerencia de complementar en las políticas un control más dinámico y fácil de evaluar mediante una herramienta ya mencionada en esta investigación: Andon. Esta herramienta de gestión visual puede actuar como política de control al permitir crear guías para los anaqueles, definir tipos de producto, clasificación por colores, por prioridades y/o por límites de espacio en el almacén.

CONCLUSIONES

La filosofía Lean es conocida mundialmente como una herramienta que transforma empresas mediante eliminación de desperdicios. Además cuenta con diversas herramientas para lograrlo como lo son las vistas en esta investigación (Andon, 5's, JIT), mediante las cuales busca atacar los problemas desde



su raíz. Las organizaciones que emplean estas herramientas de manera correcta pueden esperar beneficios tales como incremento en sus ganancias mediante la reducción de costos evitando el aumento de precios, fortalecer de manera positiva la opinión del cliente respecto a sus productos, reducción significativa de tiempos muertos, entre otros beneficios.

Hoy las organizaciones más influyentes en el mundo están implementando metodologías innovadoras como esta para mantenerse firmes frente a la competencia. Aunque la mayoría sigue sin relacionarse completamente con la filosofía Lean u otras metodologías de mejora por desconocimiento, e incluso desconfianza lo cual es un gran error ya que estas herramientas fueron diseñadas para tener un alcance extenso en el desarrollo de cualquier organización por pequeña que sea. Es por la razón anterior que se realizó esta investigación para brindar una respuesta a un problema crítico que, por más simple que parezca detectarlo y solucionarlo, no se atiende por las razones ya antes mencionadas.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Argandoña, A. (2021). La empresa, una comunidad de personas: Cultura empresarial para un tiempo nuevo.

Becerra-González, K., Pedroza-Barreto, V., Pinilla-Wah, J., & Vargas-Lombardo, M. (2017). Implementación de las TIC'S en la gestión de inventario dentro de la cadena de suministro. Revista de Iniciación Científica, 3(1), Article 1.

Estrella, P. E. T., Arechua, G. R. M., & Yépez, P. R. (2019). CONTROL DE LOS INVENTARIOS Y SU INCIDENCIA EN LOS ESTADOS FINANCIEROS.

Fernandes, B., Nanda Biswas, U., Tan-Mansukhani, R., Vallejo, A., & Essau, C. A. (2020). The impact of COVID-19 lockdown on internet use and escapism in adolescents. Revista de Psicología Clínica Con Niños y Adolescentes, 7(no 3), 59-65.
<https://doi.org/10.21134/rpcna.2020.mon.2056>

González-Muñoz, S., Sánchez-Padilla, M. L., & Hernández-Benítez, R. (2023). Árbol de problemas como base en la investigación. Educación y Salud Boletín Científico Instituto de Ciencias de la Salud Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, 12(23), Article 23.
<https://doi.org/10.29057/icsa.v12i23.11153>



Handfield, R. B. (Ed.). (2019). Introduction to Operations and Supply Chain Management, Global Edition (5. Auflage). Pearson Education, Limited.

Hariom, Sharma, K. C., Singh, K., & Singh, D. (2024). ANALYSIS OF AN INVENTORY MODEL FOR TIME-DEPENDENT LINEAR DEMAND RATE THREE LEVELS OF PRODUCTION WITH SHORTAGE. International Journal of Professional Business Review, 9(4), e04579.
<https://doi.org/10.26668/businessreview/2024.v9i4.4579>

Inventories. (2012). <https://doi.org/10.1002/9781119200123.ch8>

Kircaburun, K., & Griffiths, M. D. (2019). Problematic Instagram Use: The Role of Perceived Feeling of Presence and Escapism. International Journal of Mental Health and Addiction, 17(4), 909-921. <https://doi.org/10.1007/s11469-018-9895-7>

Krajewski, L. J., Malhotra, M. K., & Ritzman, L. P. (2016). Operations management. Processes and supply chains (Eleventh edition). Pearson.

Lefebvre, V. (2024). Navigating challenges: Lean inventory management and SMEs performance during the COVID-19 crisis and beyond. Small Business Economics, 1-27.
<https://doi.org/10.1007/s11187-024-00969-1>

Marqués León, M., Medina León, A., Negrín Sosa, E., Nogueira Rivera, D., & Hernández Nariño, A. (2014). Aplicación de Sistemas de Planificación de Requerimientos de Materiales en Hospitales de Matanzas. Ingeniería Industrial, 35(3), 358-370.

Martínez León, H. C., & Calvo-Amodio, J. (2017). Towards lean for sustainability: Understanding the interrelationships between lean and sustainability from a systems thinking perspective. Journal of Cleaner Production, 142, 4384-4402. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.11.132>

Mollnary, G. (2000). The Evolution of Inventory Management in Manufacturing and Services Companies. Fórum Empresarial, 5(2), 74-90.

Nunes, R. da P. T. G., Junior, M. W. J. S., & Gomes, T. C. (2022). Implementação de ferramentas da qualidade para gestão de estoque em uma loja de conveniência. Brazilian Journal of Production Engineering, 8(2), Article 2. <https://doi.org/10.47456/bjpe.v8i2.37171>

PAZMINO, A. M. A. L. P. (2020). ADMINISTRACION DE EMPRESAS ELEMENTOS BASICOS. MULTIMEDIA LARGA.



- Reza, J. R. D., Alcaraz, J. L. G., & Figueroa, L. J. M. (2023). Beneficios de Gestión Visual sobre just in time en la industria maquiladora. CULCyT: Cultura Científica y Tecnológica, 20(2), 1.
- Rolón Ramírez, D. A. (2024). Transformación Tecnológica en el Modelo de Gestión de Inventarios en las Mipymes, Revisión Bibliográfica. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinaria, 8(1), 3551-3566. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i1.9701
- Romero-Agila, S. E., Sáenz-Encalada, S. S., & Pacheco-Molina, A. M. (2021). La Gestión de inventarios en las PYMES del sector de la construcción. Polo del Conocimiento, 6(9), Article 9. <https://doi.org/10.23857/pc.v6i9.3124>
- Santos, M. G. E., Giribaldi, A. R. B., Quispe, M. A. R., Rojas, L. M. B., Gonzales, G. C. Q., & Sánchez, O. S. (2021). 5s methodology applied to inventory management. Journal of Scientific and Technological Research Industrial, 2(1), Article 1. <https://doi.org/10.47422/jstri.v2i1.9>
- Trujillo, N. C., Rodríguez, J. P., Figueredo, F. E. J., Molina, L. P., & Mayedo, Y. P. (2017). La administración de los inventarios en el marco de la administración financiera a corto plazo. Boletín Redipe, 6(5), 196-214.
- Valdés, D. I. (1997). La organización emprendedora. Editorial Limusa.
- Valenciano, C. B. (2020). El inventario en la cadena de suministros: Evolución histórica, conceptualización y actualidad en Cuba. Revista Cubana de Finanzas y Precios, 4(4), Article 4.
- Vargas, M. A. (2017). Impacto en el inventario de seguridad por la utilización de la desviación estándar de los errores de pronóstico. Tecnología en Marcha, 30(1), 49-54.
- Vergara, C., Llanes, A., & Vidal, S. (2021). Diagnóstico de la gestión de inventarios en la Empresa de Aprovechamiento Hidráulico de Villa Clara. 8.
- Zhang, C., Jiang, J., Xia, C., Fu, Y., Liu, J., & Duan, P. (2024). Dual-objective optimization of prefabricated component logistics based on JIT strategy. Scientific Reports, 14(1), Article 1. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-82689-w>
- Zhang, H., & Yu, L. (2020). Dynamic transportation planning for prefabricated component supply chain. Engineering, Construction and Architectural Management, 27(9), 2553-2576. <https://doi.org/10.1108/ECAM-12-2019-0674>



Zhao, B., & Tu, C. (2021). Research and Development of Inventory Management and Human Resource Management in ERP. *Wireless Communications and Mobile Computing*, 2021(1), 3132062.
<https://doi.org/10.1155/2021/3132062>

