



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**ESCUELA DE POSGRADO**

**PROGRAMA ACADÉMICO DE MAESTRÍA EN GERENCIA DE  
OPERACIONES Y LOGÍSTICA**

Aplicación de la Metodología Vendor Managed Inventory para mejorar  
la gestión de inventarios en una empresa textil, Lima 2020

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:**

Maestro en Gerencia de Operaciones y Logística

**AUTOR:**

Br. Martinez Rivas, Angelo Alexis (ORCID: 0000-0002-8986-0896)

**ASESOR:**

Dr. Visurraga Agüero, Joel Martin (ORCID: 0000-0002-0024-668X)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Gestión Logística

**Lima – Perú**

**2020**

### **Dedicatoria**

Dedico este trabajo de investigación a mis padres y esposa por el apoyo y esfuerzo en mi formación académica y su compromiso para desarrollarme como un buen profesional en la sociedad.

### **Agradecimiento**

Debo agradecer al Dr. Visurraga Agüero, Joel Martin por la asesoría y enseñanza para la realización del trabajo de investigación.

## **Página del jurado**

## Declaratoria de autenticidad

Yo, Angelo Alexis Martinez Rivas, estudiante de la Escuela de Posgrado, Maestría en Gerencia de Operaciones y Logística, de la Universidad César Vallejo, Sede Lima Norte; declaro el trabajo académico titulado “Aplicación de la Metodología Vendor Managed Inventory para mejorar la gestión de inventarios en una empresa textil, Lima 2020” presentada, en 70 folios para la obtención del grado académico de Maestro en Gerencia de Operaciones y Logística.

Por tanto, declaro lo siguiente:

He mencionado todas las fuentes empleadas en el presente trabajo de investigación, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes, de acuerdo a lo establecido por las normas de elaboración de trabajos académicos.

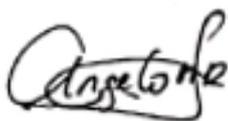
No he utilizado ninguna otra fuente distinta de aquellas expresamente señaladas en este trabajo.

Este trabajo de investigación no ha sido previamente presentado completa ni parcialmente para la obtención de otro grado académico o título profesional.

Soy consciente de que mi trabajo puede ser revisado electrónicamente en búsqueda de plagios.

De encontrar uso de material intelectual ajeno sin el debido reconocimiento de su fuente o autor, me someto a las sanciones que determinen el procedimiento disciplinario.

Lima, 17 de agosto del 2020



---

Firma  
Angelo Alexis Martinez Rivas  
DNI: 46817943

# Índice

Carátula	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Página del jurado	iv
Declaratoria de autenticidad	v
Índice	vi
Índice de tablas	viii
índice de figuras	x
Resumen	xi
Abstract	xii
I. Introducción	1
II. Método	13
2.1. Tipo y diseño de investigación	13
2.2. Operacionalización de variables	13
2.3. Población y muestra	14
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	15
2.5. Procedimiento	17
2.6. Método de análisis de datos	17
2.7. Aspectos éticos	17
III. Resultados	18
IV. Discusión	25
V. Conclusión	29
VI. Recomendaciones	30
Referencias	31
Anexos	38
Anexo 1. Matriz de consistencia	38
Anexo 2. Matriz de operacionalización	40
Anexo 3. Instrumento de recolección de datos	41

Anexo 4. Validación de instrumento de recolección de datos	45
Anexo 5. Base de datos	47
Anexo 6. Resultados de las medidas descriptivas	51
Anexo 7. Resultados de las pruebas de normalidad	52
Anexo 8. Resultados de las pruebas de hipótesis con la prueba de Wilcoxon	53
Anexo 9. Acta de aprobación de originalidad de tesis	55
Anexo 10. Pantallazo del software Turnitin	56
Anexo 11. Formulario de autorización para la publicación electrónica de la tesis	57
Anexo 12. Autorización de la verificación final del trabajo de investigación	58

## Índice de Tablas

Tabla 1	Matriz de operacionalización de variable dependiente: Gestión de inventario	14
Tabla 2	Población de la investigación	15
Tabla 3	Ficha de observación del instrumento	16
Tabla 4	Validez de expertos	16
Tabla 5	Estadísticas de fiabilidad	17
Tabla 6	Medidas descriptivas del indicador: índice de rotación de inventario, cobertura de stock, vejez del inventario y lead time de abastecimiento antes y después de implementar Vendor Managed Inventory	18
Tabla 7	Pruebas de normalidad de los indicadores: índice de rotación de inventario, cobertura de stock, vejez del inventario y lead time de abastecimiento de inventario antes y después de implementar el Vendor Managed Inventory	22
Tabla 8	Prueba de Wilcoxon para los indicadores: índice de rotación de inventario, cobertura de stock, vejez del inventario y lead time de abastecimiento de inventario antes y después de implementar el Vendor Managed Inventory	23
Tabla 9	Medidas descriptivas del indicador: índice de rotación de inventario antes y después de implementar el vendor managed inventory	51
Tabla 10	Medidas descriptivas del indicador: el índice de vejez del inventario antes y después de implementar el vendor managed inventory	51
Tabla 11	Medidas descriptivas del indicador: cobertura de stock antes y después de implementar el vendor managed inventory	51
Tabla 12	Medidas descriptivas del indicador: lead time de abastecimiento antes y después de implementar el vendor managed inventory	52
Tabla 13	Prueba de normalidad del indicador: índice de rotación de inventarios antes y después de implementar el vendor managed inventory	52
Tabla 14	Prueba de normalidad del indicador: índice vejez del inventario antes y después de implementar el vendor managed inventory	52
Tabla 15	Prueba de normalidad del indicador: cobertura de stock antes y después de implementar el vendor managed inventory	53
Tabla 16	Prueba de normalidad del indicador: lead time de abastecimiento antes y después de implementar el vendor managed inventory	53

Tabla 17	Prueba de Wilcoxon para el indicador: índice de rotación de inventario antes y después de implementar el vendor managed inventory	53
Tabla 18	Prueba de Wilcoxon para el indicador: índice de vejez del inventario antes y después de implementar el vendor managed inventory	53
Tabla 19	Prueba de Wilcoxon para el indicador: cobertura de stock antes y después de implementar el vendor managed inventory	54
Tabla 20	Prueba de Wilcoxon para el indicador: lead time de abastecimiento antes y después de implementar el vendor managed inventory	54

## Índice de Figuras

Figura 1	Índice de rotación de inventario antes y después de implementar el Vendor Managed Inventory	19
Figura 2	Índice de vejez del inventario antes y después de implementar el Vendor Managed Inventory	19
Figura 3	Cobertura de stock antes y después de implementar el Vendor Managed Inventory	20
Figura 4	Lead time de abastecimiento antes y después de implementar el VMI	21

## Resumen

La investigación titulada “Aplicación de la metodología Vendor Managed Inventory para mejorar la gestión de inventarios en una empresa textil, Lima 2020” que tiene como objetivo general, determinar como la aplicación de la metodología Vendor Managed Inventory mejora la gestión de inventario en una empresa textil, Lima 2020. La investigación tuvo como población 30 registros. La hipótesis general fue la aplicación de la metodología Vendor Managed Inventory mejora significativamente la gestión logística de la empresa textil, Lima 2020. La investigación es descriptiva, el diseño pre experimental, el método y técnica empleado fue recolección de datos mediante fichas de observaciones aplicadas directamente a los registros de inventarios y atenciones o de trabajo que tuvo la empresa en un periodo determinado. Los instrumentos empleados fueron validados por juicios de expertos y para el procesamiento de datos se empleó el Software IBM SPSS versión 26, obteniendo como resultado que los indicadores de gestión de inventarios mejoraron significativa: índice de rotación de inventario mejoró en un 40%, índice de vejez de inventario se redujo en 57%, la cobertura de stock se redujo en 41% y finalmente el lead time de abastecimiento mejoró en 71%; toda los datos fueron corroborados mediante el análisis estadístico de wilcoxon.

Finalmente, la presente investigación concluyó que existe una mejora significativa en la gestión de inventario después de aplicar la metodología Vendor Managed Inventory.

**Palabras claves:** gestión de inventario, Vendor Managed Inventory, rotación de inventario y cobertura de stock.

## Abstract

The research entitled "Application of the Vendor Managed Inventory methodology to improve inventory management in a textile company, Lima 2020" which has the general objective of determining how the application of the Vendor Managed Inventory methodology improves inventory management in a textile company , Lima 2020. The research had 30 records as population. The general hypothesis was the application of the Vendor Managed Inventory methodology improves the logistics management of the textile company, Lima 2020. The research is descriptive, the pre-experimental design, the method and technique used was data collection through observation sheets applied directly to the records of inventories and attention or work that the company had in a given period. The instruments used were validated by expert judgment and the IBM SPSS version 26 Software was used for data processing, obtaining as a result that the inventory management indicators improved significantly: inventory turnover rate improved by 40%, index de Inventory old age was reduced by 57%, stock coverage was reduced by 41% and finally the lead time of supply improved by 71%; all the data were corroborated by means of the statistical analysis of wilcoxon.

Finally, the present investigation concluded that there is a significant improvement in inventory management after applying the Vendor Managed Inventory methodology.

**Keywords:** inventory management, supplier-managed inventory, inventory turnover, and stock coverage.

## **I. Introducción**

A continuación, se presenta la realidad problemática a nivel internacional y nacional, con el objeto de conocer la situación actual del mercado, y destacar la importancia de la implementación de una metodología o estrategia de gestión que permita a las organizaciones mejorar sus indicadores y obtener una rentabilidad óptima que les ayude ser viables y duraderos en el mercado.

En la actualidad, las empresas del rubro textil se encuentran en una incertidumbre económica, es decir, se suscitan diferentes problemas económicos originados por el *covid-19* a nivel mundial y problemas de dumping en el mercado peruano, es por ello, que las empresas de este rubro deben de implementar alguna metodología o método como el *Vendor Managed Inventory* que les permita gestionar de manera eficiente sus inventarios ya que con esta medida se reducen sus costos operativos, reducen la cantidad de inventario acumulado, se optimizan espacios y se mejora la cadena de suministro, el objeto es lograr ser más competitivos en el mercado nacional e internacional.

Según la Organización de las Naciones Unidas (2020) indicó que por los conflictos comerciales ocasionados a finales del año 2019 dejó a nivel internacional una reducción del crecimiento económico de 2.3% a lo proyectado a inicios de ese año; también los problemas de salud que se viene presentando en los diferentes países del mundo por culpa del virus *covid-19*, da una luz de inestabilidad económica-financiera, estudios realizados por esta entidad internacional indican que si se controla la propagación del virus mundialmente hasta el segundo trimestre del año 2020 se obtendría solo un retraso de 1.8% en nuestra economía mundial. También Gutiérrez (2020) y Rosales (2020) mencionaron que las grandes empresas del sector textil en Europa como Inditex y Mango han tenido un fuerte impacto económico ocasionado por la pandemia del virus *covid-19*, ya que las exportaciones de China de materiales para la producción textil bajó drásticamente y el cierre de sus fronteras para todas las operaciones textiles, hizo a Inditex elaborar sus planes de contingencia para trasladar toda su producción a otros países como Marruecos y Turquía ya que en China tienen aproximadamente 1,800 plantas de producción; además al ser China su principal país de abastecimiento han presentado problemas en sus almacenes y las plantas de producción de los otros 11 países donde se encuentran localizados.

Ante las complicaciones que se exhiben en el mundo, es importante que las organizaciones implementen metodologías, tecnologías o nuevas formas de reducir los costos operativos en toda su cadena de suministro; es importante la transformación tecnológica en el sector logístico, por ejemplo, los almacenes 4.0 evita que exista muchas horas hombre en los procesos de almacenaje, otra alternativa es conocer a tiempo real o de forma automatizada el *stock* en los almacenes lo cual previene la rotura de *stock* o los altos costos por obsolescencia; todo lo expuesto anteriormente ayuda a incrementar la rentabilidad de las organizaciones. (Valles, 2020). A través de la tecnología las empresas colombianas de textiles pueden mejorar su cadena logística transformando sus negocios con escenarios de crecimiento para reducir los impactos ambientales y económicos haciéndolas más sostenibles en el tiempo. Para implementar esta mejora en las empresas textiles, Colombiatex inauguro la feria más grande de insumos textiles en el continente americano donde se presentaron 32 propuestas tecnologías para mejorar la cadena de abastecimiento. (Portafolio, 2020)

Según los analistas logísticos de las empresas minoristas indican que para poder competir eficientemente en los mercados es necesario mejorar su gestión de inventario es decir implementar una logística ágil que integre la tecnología en su sistema de gestión de inventario manteniendo así niveles optimo y actualizado, con un alto grado en la rapidez de la reposición según las necesidades. (Perú Retail, 2020)

Según los analistas económicos en el año 2020 el Perú tendría un crecimiento económico considerable ya que se estimó un crecimiento del 4% de la industria nacional peruana y un PBI en crecimiento aproximado del 3%, los productos peruanos tendrían una gran aceptación internacional ya que las exportaciones subirían en un 4%. El rango más alto de la asociación de las industrias indicó que es necesario fortalecer el plan de competitividad para aquellos sectores que aún cuentan con problemas de crecimiento como el sector textil y metalmecánica. (Agencia peruana de noticias, 2019)

Ante la emergencia sanitaria dictada por el Gobierno para combatir el *covid-19*; el Ministerio de Salud y EsSalud (Seguro Social de Salud) solicitó a la Sociedad Nacional de Industrias la fabricación de grandes volúmenes de mascarillas, ropas médicas, toallas y sábanas para los hospitales, lo cual han establecido un tiempo de entrega de 15 a 30 días dependiendo de la cantidad requerida a las empresas y talleres textiles; además dependerá del *stock* de telas que tienen los distribuidores. (Pérez, 2020)

En los últimos años las importaciones chinas han afectado a la producción textil del Perú ya que ingresaron al mercado con precios muy bajos y las empresas peruanas no están preparadas para afrontar dicha competencia, porque no reestructuran su cadena de abastecimiento o no aplican planes de reducción de costos; estas pérdidas están expresadas en 3 mil millones de soles en los últimos 10 años, pérdida de mercado en un 4%, despidos por quinientos mil empleados aproximadamente, además el estado peruano no regulo las prácticas de dumping. En el año 2019 las empresas Tecnología Textil S.A. y Consorcio La Parcela S.A. se vieron muy afectadas por las estrategias de dumping que utilizaba el mercado chino es por ello que la SUNAT e INDECOPI iniciaron un proceso de investigación para solucionar este problema en las importaciones chinas. (Alarcón, 2020)

En la localidad de Lima, Perú las empresas productoras y comercializadora de ropa textil tienen como problema el alto *stock* de inventarios después del cierre de cada temporada, es por ello, que el Ministerio de Producción instala un proyecto de venta outlet en el emporio comercial Gamarra con descuento de hasta el 80% en algunas prendas seleccionadas; esta medida ayudo a las empresas a eliminar sus inventarios excedentes y a recuperarse de la crisis que tuvieron en el año 2019 por el cierre temporal de Gamarra. (Gonzales, 2019)

En Lima, Perú actualmente existe una constante problemática sobre la importación subvaluada de productos chinos que acarrea una competencia desleal en el mercado ya que estos productos son de muy bajo costo, es por ello, que la industria nacional textil busca que salvaguardas que le permita frenar esta competencia y dar mayor oportunidad a las empresas textiles nacionales. (El Peruano, 2020)

También en Lima las empresas se enfocan en mejorar la gestión de sus inventarios como medida para incrementar sus ventas, es por ello, que muchas de ellas buscan implementar ERP u otras políticas de control que tengan un impacto positivo en la rentabilidad anual, en muchos casos sus incrementos han sido desde un 25%. (Redacción Gestión, 2019)

A continuación, se presentan los estudios previos elaborados por otros investigadores nacionales e internacionales, estas investigaciones validan la importancia de continuar indagando en la aplicación del *Vendor Managed Inventory* (VMI) como mejora para la gestión de inventario en las organizaciones peruanas.

Altabba & Karlsson (2016) investigaron la viabilidad y los beneficios económicos y medioambiental de aplicar el modelo *Vendor Managed Inventory* (VMI) en la empresa Momentum Industrial y la empresa Stora Enso ubicados en Gävle, Suecia. La investigación de enfoque cualitativo realizado en base a la recolección de datos a través de entrevistas a 05 gerentes del área ventas, logística y operaciones de ambas empresas. Finalmente, se tuvieron como resultado, que el modelo VMI genera beneficios para la *supply chain* como la reducción de costos operativos de los almacenes y un impacto positivo en el medio ambiente porque se reduce el uso del papel y la contaminación ambiental porque se reduce las salidas de los vehículos ya que se completa los espacios y se reduce la huella de carbono; otro resultado positivo es que al mejorar las relaciones con los proveedores se reduce las horas muerta de producción y los almacenes son optimizados; los problemas que pueden presentar al implementar el modelo es la desconfianza por parte del cliente al dar la información de sus inventarios o de su empresa.

Sabilla, Mustafid & Suryono (2017) investigaron la aplicación del método *Vendor Managed Inventory* para dar seguimiento y actualizar en tiempo real los inventarios de una empresa de la industria textil ubicada en Semarang, Indonesia. Para ello, emplearon una investigación de enfoque cuantitativo y de tipo aplicativo, utilizando los datos históricos de los inventarios almacenados y los números de pedidos ejecutados y pendientes por tienda. Finalmente, indicaron que la aplicación del modelo en estudio tuvo respuestas positivas ya que se redujo el 70% de los inventarios almacenados para el 2 trimestre del año 2016; además este modelo permite a la empresa tener conocimiento a tiempo de real del inventario que realmente van a requerir por temporada o producción.

Thiel (2017) en su investigación buscó reducir los costos de inventario mediante una gestión eficiente determinando la cantidad óptima de inventario (mínimo y máximo), tiempos de entrega y los costos de transporte por ubicación para los proveedores de la empresa Siemens AG Austria ubicada en Vienna, Austria a través del método VMI. La investigación de enfoque cuantitativo del tipo aplicada, utilizó información histórica de costos de inventario brindada por los proveedores. En conclusión, después de aplicar el modelo obtuvieron un ahorro en los costos de inventario y compra de € 55,065.00 y un ahorro en los costos de transporte de € 39,000.00.

Wanyonyi (2017) investigó la gestión de inventario y el servicio de delivery que ofrecen basado por el modelo *Vendor Managed Inventory* (VMI) en los supermercados

ubicados en Nairobi, Kenia. La metodología de estudio es de enfoque cuantitativo de tipo aplicativo; las herramientas utilizadas son encuestas estructuradas aplicadas a los directivos de la gerencia de compras y operaciones de los supermercados. En conclusión, se identificó que los supermercados usan el modelo Just in time para productos perecibles y el modelo *VMI* para los productos que tienen un costo más elevado para poder controlar su *stock* de seguridad; también, se indica que los supermercados de Nairobi no pueden quedarse sin *stock* porque reducirían su atención en 75.3%, es por ello, que se recomienda controlar el inventario para establecer los nivel de prestación de servicios, además la gestión de inventario ayuda a tener una mejor relación con los proveedores.

Macías (2018) investigó si las políticas de inventario reducen los niveles de inventario y mejoran la rotación de inventario en sus almacenes externos de la empresa Metalsa S.A. ubicada en Monterrey, México. La investigación de enfoque cuantitativo, pre experimental; recabaron información historia del departamento logístico en base a fichas de observación. Finalmente, indicó que la aplicación de políticas de inventario como el modelo *Vendor Managed Inventory* reducen considerablemente los inventarios en los establecimientos ya que implican negociaciones directas con proveedores que puedan administrar los inventarios de la compañía y esto impacta en la reducción de costos.

Ríos (2019) investigó las nuevas tecnologías que tienen como objeto la reducción de los costos logísticos enfocados en el abastecimiento e inventario aplicado a las compañías importadoras del sector de alimentos del Perú. La investigación de enfoque cuantitativo, correlacional, no experimental; utilizó como instrumento el cuestionario estructurado de 49 preguntas aplicada a gerentes, superintendentes y jefes del área de compras y almacenes de 35 empresas de tipo A y B (durante 5 años el 80% a 95% de sus operaciones son sólo importaciones). En conclusión, existe una fuerte relación entre las variables estudiadas porque tienen un alpha de cronbach de 0.805, también indica que el *Vendor Managed Inventory* es una herramienta.

Crosato, Obregón y Soriano (2016) investigaron la reducción de costos e inventarios y tiempo de atención mediante la implementación del modelo *Vendor Managed Inventory* en la compañía Schlumberger del Perú S.A. La investigación tiene un enfoque cuantitativo, tipo aplicativo y diseño experimental, empleando data histórica como las órdenes de compra y los gastos logísticos que incurrió la empresa. Finalmente, identificaron que los problemas principales son: el 41% de los pedidos de compras son atendidos con

urgencia, el coste de reabastecimiento es US\$ 70 por orden de adquisición generado y el lapso de atención de los pedidos son 71 días; para mejorar los procesos de compra e inventario, los autores recomiendan aplicar el modelo VMI implementando alianzas estratégicas con sus proveedores para evitar retrasos en la atención de sus pedidos, reducir los costos de reabastecimiento. Es por ello, que tienen como resultado después de aplicar el modelo se reducen la cobertura de *stock* en un 40%, el número de inventario en un 62%, el tiempo de atención se reducen a 64 días, los costos de reabastecimiento se reducen en US\$ 112,220 del total de órdenes generadas.

Molina, Rios y Yanque (2017) en su investigación propusieron mejorar la relación ente los proveedores, el área logística y producción mediante la aplicación del modelo *Vendor Managed Inventory* para establecer medidas de solución que permita a la empresa EOM Grupo S.A. mejorar su desempleo o rendimiento en sus 04 proyectos ubicadas en el Perú. La investigación de enfoque cuantitativo, aplicativo y diseño experimental, empleando la recolección de datos históricos del área de almacén y producción. Finalmente, indicaron que la aplicación de VMI permite reducir entre un 35% a 70% el inventario sobrante dependiendo el tipo de familia, estos inventarios sobrantes son aproximadamente S/ 739,088; la aplicación debe de realizarse por lo menos con 08 proveedores; el estudio es viable porque obtienen un VAN de S/ 472,000 y un TIR de 95%.

Florez, Mantilla, Ramirez & Sánchez (2018) investigaron la aplicación del modelo VMI como mejora en los costos operativos de los inventarios y en la disminución de los días de atención sin perder la calidad del servicio que brinda una empresa concesionaria de gas natural situada en la provincia constitucional del Callao, Lima – Perú. Para ello, emplearon una investigación de enfoque cuantitativo, tipo aplicativo y diseño experimental. En cuanto, al instrumento utilizado es la recolección de datos históricos del área logística y planeamiento. Concluyendo, que implementación del modelo VMI acordaron con 8 proveedores establecer un valor en inventario de US\$ 4'993,126 lo cual trabajo un ahorro para la empresa de US\$ 72,374 y se redujo a 0 meses de materiales en *stock*; el tiempo de abastecimiento se reduce logando que la atención de la empresa sea más rápida sin perder la calidad del servicio, por último, la inversión empleada se recupera en 2 años.

Mayta (2019) buscó rediseñar sus procesos de compra a través del modelo *Vendor Managed Inventory* (VMI) en una organización comercializadora de productos cárnicos. El método es de enfoque cuantitativo de tipo descriptivo, el instrumento utilizado son las fichas

de observación estructuradas que serán aplicadas a 05 tiendas a las que abastece. En conclusión, aplicando la herramienta se logró reducir la cantidad de pedidos por atender en 22%, se redujo el tiempo de abastecimiento a las tiendas en un 60% o 3.4 horas por día y los desperdicios se redujeron en el 60%.

Hualla (2020) investigó el manejo del modelo logístico *Vendor Managed Inventory* para la reducción de los costos de inventario en una empresa minera ubicada en la región Apurímac, Perú. Para ello, emplearon una metodología cualitativa, de tipo correlacional descriptivo y diseño no experimental; población conformada por 8 gerentes del área de planeamiento y logística a quienes se le aplicó entrevistas mediante una check-list estructurado. Finalmente, indicaron que el *VMI* permite solucionar los problemas que pueden suscitarse dentro de la cadena de suministro, por ejemplo, mejorar eficientemente las solicitudes de emergencia; mejorar el *lead time* de las atenciones, mejorar la rotación de inventarios que ayuda a la reducción de los costos por inventario y finalmente el método ayuda a reducir la cantidad de inventario que posiblemente se convertirán en obsoletos o viejos, ya que, permite gestionar la criticidad de la materia prima o productos terminados, determinando así los niveles aptos de abastecimiento de inventario.

A continuación, se presentan las teorías que respaldan la investigación sobre la gestión de inventario.

La teoría de las restricciones o comúnmente conocida por sus siglas ingles *theory of constraints* – TOC fue creado por el físico Eliyahu M. Goldratt, es una metodología que permite a las empresas dirigirlas a sus resultados de manera sistemática y eficiente para que la empresa sea viable en el tiempo gracias a la mejora continua; también se encuentra ligada directamente con la gestión logística porque la generación de valor se encuentra en todo el procesos logístico. (Panizzolo, 2016). Además, la teoría de las restricciones - TOC busca incrementar la utilidad a través de la reducción de inventarios de los materiales e insumos en *stock* y de los productos en procesos y terminados. (Aguilera, 2000)

La teoría general de logística busca crear valor en los servicios o productos que brinda una organización con el objeto de satisfacer los requerimientos de los clientes; también, la función principal de la logística es la planeación de compra y/o abastecimiento de materiales o insumos que ayuden al proceso de fabricación, ejecución y control de estas compras realizadas y de los demás procesos logísticos con el objeto de optimizar los costos

operativos de la organización; es necesario tener en cuenta que la logística forma parte de toda la cadena de suministro que le permite interactuar con los procesos productivos, para buscar la reducción de los costos de inventario, la eliminación de material excedente u obsoleto, costos de compra y transporte. (Ballou, 2004)

La presente investigación está conformada por dos variables, la variable independiente *Vendor Managed Inventory* (VMI) y la variable dependiente gestión de inventarios, a continuación, se definen las variables.

*Vendor Managed Inventory* (VMI) o administración de inventario por el proveedor es un método que permite al proveedor de una organización tomar la decisión de abastecer con los materiales o insumos que va requerir el comprador, para ello, la empresa debe de brindar toda la información correspondiente a sus ventas programadas e inventario; para que así el proveedor pueda abastecer las cantidades necesarias de materiales o insumos, en algunos casos el proveedor toma la decisión de abastecimiento en fechas establecidas o periódicas. (Waller, Johnson & Davis, 1999). En adición a lo expuesto anteriormente, *Vendor Managed Inventory* (VMI) es un modelo moderno de control de inventario que se encuentra dentro de la cadena de suministro que se gestiona mediante el intercambio de información de venta entre las partes, es considerado como una mejora continua en la administración de inventario para reducir sus costos y disminuir el *lead time* de atención de pedidos, esto se aplica bajo un acuerdo entre el proveedor y el comprador o la empresa productora, para que así se pueda determinar el volumen y tiempo de reabastecimiento para que mantengan los *stock* mínimos y máximos. Finalmente, este modelo es impulsado por el just in time y la búsqueda de *stock* cero (Zhao, 2019)

También, la administración de inventario por proveedor es considerado como un sistema moderno que permite compartir información entre el comprador y el proveedor buscando que ambas partes sean ganadoras (estrategia de negociación win to win), reducir el efecto látigo y mejorar la gestión logística. El VMI no se limita al tamaño de la organización es un método amplio adaptable a todos negocios siempre y cuando los materiales estén estandarizados, exista confianza entre las partes y que existe un pequeño número de proveedores que se puedan expandir. (Zhang, Wu & Zhang, 2019)

La gestión de inventarios son todas las operaciones que se realizan para gestionar y mantener el rango de inventario necesarios para la fabricación de productos, previniendo

que los costos de las existencias se mantengan por debajo de lo planificado ya que estos costos afectan a la rentabilidad de la organización porque pueden incrementar los precios de los productos y por ende al índice de venta, los inventarios pueden ser materiales o insumos, de productos terminados y en proceso que se encuentran existentes en los almacenes. La gestión de inventario permite a la organización ser viable y duradera en el tiempo. (Bin Syed, Mohamad, Rahman & Suhaimi, 2016)

Adicional a lo expuesto en el párrafo anterior, la gestión de inventario es un proceso de verificar y controlar los niveles de inventario para prever un reabastecimiento necesario que cubra la producción que exige la demanda, la gestión de inventario afecta de manera directa el rendimiento de la organización porque si tienen un alto número de inventario reduce el capital de trabajo y el flujo de efectivo de la organización; también si un nivel muy bajo de inventario ocasiona pérdidas en las ventas, es por ello, que la gestión tiene como objeto un equilibrio óptimo de los niveles de inventario, satisfacer los requerimiento o necesidades de los clientes y la reducción de los costos. (Priniotakis & Argyropoulos, 2018). También el siguiente investigador indica que la gestión de inventario es gestionar la capacidad de inventario para que la empresa tenga pueda atender todos sus pedidos de ventas sin tener excedentes de recursos sin utilizar o de productos sin vender, el control de los días almacenados y los recursos económicos que implican; crear políticas de inventario basados en costos, reestructuración de operaciones o procesos de almacenamiento, la conservación de los inventarios, mantener el *stock* de seguridad y mejorar los tiempos de entrega. (Sohail & Sheikh, 2018)

La variable dependiente gestión de inventario tiene cuatro indicadores, las cuales se definen a continuación.

La rotación de inventario es un indicador de gestión de inventario que permite controlar el número de veces que las existencias son cambiadas dentro de un específico periodo, es indicador permite a la gerencia conocer el número de veces que las existencias se convierten en efectivo o en facturas por cobrar. El objeto de la gestión de inventario es rotar con más frecuencia las existencias porque así se reduce el capital de trabajo que se invierte en los inventarios. Además, este indicador se calcula entre el costo de mercancías vendidas entre el inventario promedio; el resultado es el número de veces. (Gallegos & Miranda, 2017)

En la investigación de Farooq (2018) y Hançerlioğulları, Şen & Aktunç (2016) definieron a la rotación de inventario como un indicador de eficacia en los procesos logísticos o rendimiento de una institución, ya que, permite conocer el número de veces que los recursos o materiales se convirtieron en productos terminados por el área de producción y estos se vendieron en un determinado tiempo. Por ende, las existencias se definen como materia prima, productos en procesos y productos terminados.

En la investigación realizada por García (2008), Santiago (2017) y por Santos et al. (2018) afirmaron que la vejez del inventario es un indicador de la gestión de inventario porque permite controlar el nivel de existencias no disponibles para entrega por tener algún desperfecto o daño. Cuando la gerencia conoce este indicador les permite tomar medidas que prevengan elevar los costos de inventario, sin afectar la calidad de servicio que brindan a sus clientes.

En la investigación de Garcete, Benítez, Pinto y Vazquez (2017) y Kortabarria, Apaolaza & Lizarraldeb (2019) definieron la cobertura de *stock* como un indicador de la gestión de inventario que permite identificar los días que la empresa puede seguir vendiendo con los inventarios disponibles sin abastecer nuevamente con nueva materia prima o insumos. Este indicador puede ser calculado de la siguiente forma: número actual de inventario por los días de inventario entre las ventas promedio de un determinado periodo.

Carreño (2018) y Coalla (2017) indicaron que la cobertura de inventario es el número de días de ventas que pueden atender con el *stock* de inventarios disponibles que tienen el momento y este indicador es calculado de la siguiente forma: el *stock* actual de productos terminados entre las ventas diarias en unidades. También el indicador permite conocer los tiempos que la empresa requiere para reabastecer sus recursos y evita la rotura de *stock* o el exceso de recursos.

El *lead time* de abastecimiento, es un indicador que busca determinar el tiempo que se demora el área logística en comprar un producto o en enviar una O/C al proveedor, también es el tiempo que demora el proveedor en abastecer al cliente con las mercaderías solicitadas. Indirectamente también mide la capacidad que tienen las organizaciones para negociar los tiempos de entrega y la capacidad que tienen para poder programar y cumplir con los pedidos. (López, 2017)

Otra forma de definir el *lead time* de abastecimiento es el tiempo que se toman los proveedores en ingresar la materia prima a los almacenes de los clientes; es importante controlar este indicador porque asegura el aprovisionamiento para que las empresas puedan producir de manera eficiente sin incurrir en costos por tiempo muerto, o en costos por emergencia. (Caballero, 2017). También la eficiencia en el cumplimiento del *lead time* permite a la organización reducir el sobre abastecimiento de existencias, ayudando a mejorar la productividad en la empresa. (Rodrigues, De Aguiar, Júnior & De Araújo, 2020)

En base a lo expuesto en párrafos anteriores, el problema general identificado para resolver es ¿De qué manera la aplicación de la metodología *Vendor Managed Inventory* mejora la gestión de inventario en la empresa textil, Lima 2020? para responder la pregunta anterior es necesario responder las siguientes: ¿De qué manera la aplicación de la metodología *Vendor Managed Inventory* mejora el índice de rotación de inventario en la empresa textil, Lima 2020? ¿De qué manera la aplicación de la metodología *Vendor Managed Inventory* reduce el índice de vejez del inventario en la empresa textil, Lima 2020? ¿De qué manera la aplicación de la metodología *Vendor Managed Inventory* mejora el nivel de cobertura de *stock* en la empresa textil, Lima 2020? y ¿De qué manera la aplicación de la metodología *Vendor Managed Inventory* mejora el *lead time* de abastecimiento en la empresa textil, Lima 2020?

Las justificaciones de realizar el presente estudio son: justificación teórica porque permite aportar nuevos conocimientos para próximas investigaciones que desean realizar en el rubro textil sobre la aplicación de la metodología *vendor managed inventory* como mejora en la gestión de inventario en las entidades de dicho rubro. La justificación práctica en una empresa de producción y comercialización textil ubicada en Cercado de Lima - Perú es porque la empresa planifica y controla todo su proceso de producción y distribución de sus productos textiles en el mercado local y nacional, entonces la empresa tiene conocimiento de sus procesos logísticos para la adquisición y control de inventario de su materia prima / insumos y de la distribución o entrega de la mercadería terminada. La justificación metodológica es la utilización de fichas de recolección de datos que serán utilizadas como instrumento para la obtención y clasificación de datos reales de la organización, este instrumento servirá para las próximas investigaciones que desean realizar en el rubro textil.

El objetivo general identificado para la organización es: determinar como la aplicación de la metodología *Vendor Managed Inventory* mejora la gestión de inventario en

una empresa textil, Lima 2020. Los objetivos específicos son: determinar como la aplicación de la metodología *Vendor Managed Inventory* mejora el índice de rotación de inventario en la empresa textil, Lima 2020; determinar como la aplicación de la metodología *Vendor Managed Inventory* reduce el índice de vejez del inventario en la empresa textil, Lima 2020; determinar como la aplicación de la metodología *Vendor Managed Inventory* mejora el nivel de cobertura de *stock* en la empresa textil, Lima 2020; por último, determinar como la aplicación de la metodología *Vendor Managed Inventory* mejora el *lead time* de abastecimiento en la empresa textil, Lima 2020.

La hipótesis general planteada para la presente investigación es: la aplicación de la metodología *Vendor Managed Inventory* mejora significativamente la gestión logística de la empresa textil, Lima 2020. Las hipótesis específicas son: la aplicación de la metodología *Vendor Managed Inventory* mejora significativamente el índice de rotación de inventario en la empresa textil, Lima 2020; la aplicación de la metodología *Vendor Managed Inventory* reduce significativamente el índice de vejez del inventario en la empresa textil, Lima 2020; la aplicación de la metodología *Vendor Managed Inventory* mejora significativamente el nivel de cobertura de *stock* en la empresa textil, Lima 2020 y finalmente, la aplicación de la metodología *Vendor Managed Inventory* mejora significativamente el *lead time* de abastecimiento en la empresa textil, Lima 2020.

## II. Método

### 2.1. Tipo y diseño de investigación

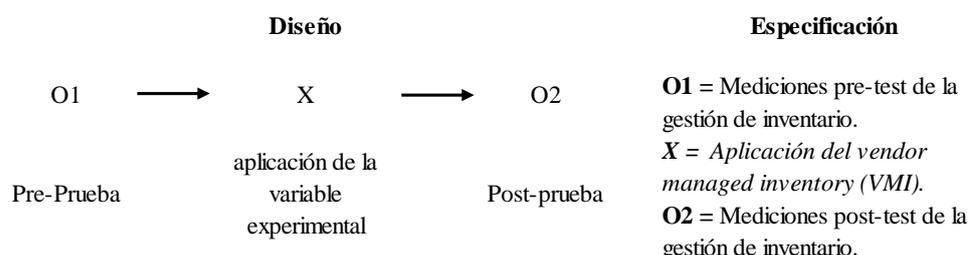
#### Tipo

La investigación es de tipo aplicada, este tipo de investigación busca brindar soluciones a los problemas planteados en el estudio en base a los hallazgos y a las contribuciones teóricas para satisfacer a las organizaciones. (Guest, Namey & Mitchell., 2013)

#### Diseño

El diseño de la investigación es pre-experimental de pre y posprueba porque se analizó la situación actual de la organización y también se analizó después de la aplicación del método y verificó si existe mejora o como afecta a la organización. Según Dehghannasiri et al. (2017). indican que las investigaciones con este tipo de diseño tienen como objeto comprender como se obtienen los resultados y cuáles fueron las causas principales, también afirman que el diseño experimental permite al investigador manipular las variables de una forma mínima.

Esquema



### 2.2. Operacionalización de variables

#### Variable Independiente: Metodología *Vendor Managed Inventory*

##### Definición conceptual

Según Zhao (2019) la metodología *Vendor Managed Inventory* es un modelo moderno de control de inventario que se encuentra dentro de la cadena de suministro que se gestiona mediante el cruce de información de venta entre las partes involucradas, es considerado como una mejora continua en la administración de inventario para reducir sus costos y disminuir el *lead time* de atención de pedidos, esto se aplica bajo un acuerdo entre el proveedor y el comprador o la empresa productora, para que así se pueda determinar el volumen y tiempo de reabastecimiento para que mantengan los *stock* mínimos y máximos. Finalmente, este modelo es impulsado por el just in time y la búsqueda de *stock* cero.

## Variable Dependiente: Gestión de inventario

### Definición conceptual

Según Bin Syed, Mohamad, Rahman & Suhaimi (2016) la gestión de inventario son todas las operaciones que se realizan para gestionar y mantener los rangos de inventario necesarios para la producción, previniendo que los costos de las existencias se mantengan por debajo de lo planificado ya que estos costos afectan a la rentabilidad de la organización porque pueden incrementar los precios de los productos y por ende al índice de venta, los inventarios pueden ser materiales o insumos, de productos terminados y en proceso que se encuentran existentes en los almacenes. La gestión de inventario permite a la organización ser viable y duradera en el tiempo.

### Definición operacional

Tabla 1

*Matriz de operacionalización de variable dependiente: Gestión de inventario*

Indicador	Definición	Instrumento	Unidad de medida	Fórmula
<b>Rotación de inventario</b>	Es el número de veces que se renuevan los inventarios por su consumo.	Ficha de observación	Unidad	$x = \frac{\text{costos de los productos vendidos}}{\text{Inventario Promedio}}$
<b>Vejez del inventario</b>	Es el porcentaje de inventario no disponible para la producción o venta.	Ficha de observación	Unidad	$x = \frac{\text{Unidades dañadas}}{\text{Inventario disponible}}$
<b>Cobertura de stock</b>	El número de semanas que el <i>stock</i> actual puede cubrir la producción o venta.	Ficha de observación	Semanas	$x = \frac{\text{Stock actual de inventario}}{\text{consumo promedio de los últimos "n" periodo}}$
<b>Lead time de abastecimiento</b>	Es el número de días que el área logística demora en abastecer.	Ficha de observación	Días	$x = \text{Fecha de entrega} - \text{Fecha del pedido}$

Fuente: Elaboración propia en base a García (2008)

## 2.3. Población y muestra

### Población

Para este estudio la población estuvo conformada por 30 registros tomados. Los investigadores Arias, Villasís, y Novales (2016) definen a la población como un grupo de hechos explicados, delimitado y alcanzable; para las investigaciones la población no sólo está conformado por personas, animales u objetos también pueden estar conformados por registros, expedientes y otros.

Tabla 2

*Población de la investigación*

<b>Población</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Indicador</b>
Registros	30	semanal	Cobertura de <i>stock</i>
Registros	30	semanal	<i>Lead time</i> de abastecimiento
Registros	30	semanal	Rotación de inventario
Registros	30	semanal	Vejez del inventario

Fuente: Elaboración propia

### **Muestra**

La muestra está conformada por 30 registros tomados. Según Arias, Villasís, y Miranda (2016) la muestra es un subgrupo de la población que se encuentra totalmente delimitada por un conjunto de criterios establecidos, esto permite minimizar los tiempos de trabajo y la optimización de recursos, considerando que se está estudiando a la población objetiva.

## **2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad**

### **Técnica de recolección de datos**

Para la investigación se utilizó como técnica la observación de los registros que permite la selección de los datos mediante las ordenes de trabajo o documentos existentes para inscribir, revisar, analizar y determinar los datos que serán útiles para obtener mejores resultados en el estudio. Según Caro (2019) la técnica de recolección de datos es una herramienta que se emplea para recabar y evaluar los datos en un formato estructurado para resolver un problema específico; existente diferentes técnicas que se pueden emplear acorde al tipo de estudio científico pero cada una tiene ventajas, desventajas y limitaciones que deben de ser tomadas en cuenta.

### **Instrumento**

El instrumento utilizado para este estudio es la ficha de observación que sirve para recopilar la información necesaria que ayuda analizar el problema principal de la investigación. El instrumento es una herramienta que sirve para recopilar información y esta depende de la naturaleza del estudio porque no todas las herramientas son adaptables o ayudan a resolver los problemas a un tipo de estudio. Además, ayudan a guiar de forma correcta el estudio. (Beveridge, 2017)

Tabla 3

*Ficha de observación del instrumento*

Nombre del instrumento	Ficha de observación para medir los indicadores: índice de la cobertura de <i>stock</i> , <i>lead time</i> de abastecimiento, índice de la rotación de inventario y el índice de vejez del inventario. (Pre – Posprueba)
Autor:	Lic. Angelo Alexis Martinez Rivas
Año:	2019
Descripción:	
- Instrumento:	Ficha de observación.
- Objetivo:	Medir los indicadores: índice de la cobertura de <i>stock</i> , <i>lead time</i> de abastecimiento, índice de la rotación de inventario y el índice de vejez del inventario.
- Historial:	Propuesto por el autor
- Número de datos:	30 registro
- Aplicación:	Directa

Fuente: Elaboración propia

**Validez**

Los parámetros y contenido del instrumento son válidos porque han sido sometidos a juicios de expertos, especialistas de posgrado de la Universidad César Vallejo, ya que, cuentan con la experiencia y conocimiento necesario para dar valor al instrumento empleado. La validez es nivel en que una herramienta mide correctamente las variables del estudio o mide efectivamente el contenido de la investigación. (Cypress, 2017)

Tabla 4

*Validez de expertos*

DNI	Grado Académico Apellidos y Nombres	Institución donde labora	Calificación
08012101	Dr. Nuñez Lira, Luis Alberto	Universidad César Vallejo	Aplicable
19098453	Mg. Zelada Garcia, Michael	Universidad César Vallejo	Aplicable

Fuente: Elaboración propia

**Confiabilidad**

Los datos han sido tomados de fuentes notables y verdaderas de la empresa en estudio, es por ello, que la información presentada es confiable. La confiabilidad de los instrumentos es el grado de confianza que tienen para poder aceptar los productos o datos que se obtienen en base a los procesos que se emplean durante una investigación. (Cadena et al., 2017)

Tabla 5  
*Estadísticas de fiabilidad*

	<b>Alfa de Cronbach</b>	<b>N de elementos</b>
Índice de rotación de inventario	0.937	2
Cobertura de <i>stock</i>	0.768	2
Índice vejez del inventario	0.933	2
<i>Lead time</i> de abastecimiento de inventario	0.790	2

Fuente: Elaboración propia en base a datos procesados en el Software IBM SPSS versión 26

## 2.5. Procedimiento

Como procedimiento consta de la observación y ficha de observación, para recabar información se aplicó los instrumentos de recolección de datos, asimismo se aplicaron una preprueba y posprueba para conocer el comportamiento de la variable dependiente gestión de inventarios antes de aplicar la metodología y posterior a la aplicación.

## 2.6. Método de análisis de datos

El análisis de datos y la descripción del estado real, se tabularon los datos obtenidos mediante la ficha de observación de preprueba y posprueba utilizando el *software SPSS Statistics* versión 26 y *Microsoft Excel* para obtener la base de datos simplificado.

Para el análisis descriptivo, se utilizaron las tablas de contingencia para analizar las dos variables, también los gráficos de barra que permitieron explicar la información obtenida.

Para el análisis inferencial y la contrastación de las hipótesis se empleó el test de *Shapiro-Wilk* y la prueba de rangos con signo de *Wilcoxon*.

## 2.7. Aspectos éticos

La ética en las investigaciones conduce a la transparencia y legitimidad del estudio, sin perjudicar o desmerecer los estudios realizados por otros investigadores. Es por ello, que la presente investigación ha sido realizada en base a la norma publicada por la oficina de investigación de la Universidad César Vallejo, además cumple con lo establecido por la resolución de la presidencia n° 192-2019 de Concytec. También el estudio se realiza en base a lo determinado por la ley de derechos de autor ya que se citan a todos los autores tomados como referencia.

### III. Resultados

#### Análisis Descriptivo

En el estudio se aplicó el *Vendor Managed Inventory* para medir el comportamiento de los indicadores: rotación de inventario, el índice de vejez del inventario, cobertura de *stock* y el *lead time* de abastecimiento para la gestión de inventario en una organización dedicada a la confección textil en Lima, Perú. Se aplicó el pre-test que permitió determinar la situación inicial de los indicadores; posteriormente se implementó el método *Vendor Managed Inventory* y de nuevo se empleó un post-test mediante fichas de observaciones que permitieron conocer el nuevo estado de los resultados de los indicadores. Seguidamente, se presenta los resultados y análisis descriptivo obtenido por cada indicador.

A continuación, se presentan los resultados de las medidas descriptivas de los indicadores: índice de rotación de inventario, cobertura de *stock*, vejez del inventario y *lead time* de abastecimiento antes y después de implementar el *Vendor Managed Inventory*.

#### Medidas descriptivas del indicador: índice de rotación de inventario, cobertura de *stock*, vejez del inventario y *lead time* de abastecimiento antes y después de implementar *Vendor Managed Inventory*

Tabla 6

*Medidas descriptivas del indicador: índice de rotación de inventario, cobertura de stock, vejez del inventario y lead time de abastecimiento antes y después de implementar Vendor Managed Inventory*

	N	Mín.	Máx.	Media	Desv.
Índice de rotación de inventario - PreTest	40	0.13	4.19	1.2932	1.03027
Índice de rotación de inventario - PostTest	40	0.22	7.04	2.1533	1.71809
Vejez del inventario - PreTest	20	0.03	0.14	0.0560	0.03050
Vejez del inventario - PostTest	20	0.01	0.06	0.0240	0.01429
Cobertura de <i>stock</i> - PreTest	40	0.24	7.60	1.3565	1.23462
Cobertura de <i>stock</i> - PostTest	40	0.14	4.52	0.8025	0.73430
<i>lead time</i> de abastecimiento - PreTest	30	7.0	11.0	9.2	1.38174
<i>lead time</i> de abastecimiento - PostTest	30	2.0	4.0	2.7	0.65126

Fuente: Elaboración propia en base a datos procesados en el Software IBM SPSS versión 26

En la figura 1 se visualiza el comportamiento del indicador índice de rotación de inventario antes y después de la implementación del *Vendor Managed Inventory* en base a los datos obtenidos en la ficha de observaciones, por lo cual, se puede concluir que la

rotación de inventario mejoró un 40% o 0.86 veces que se renuevan los inventarios por su consumo.

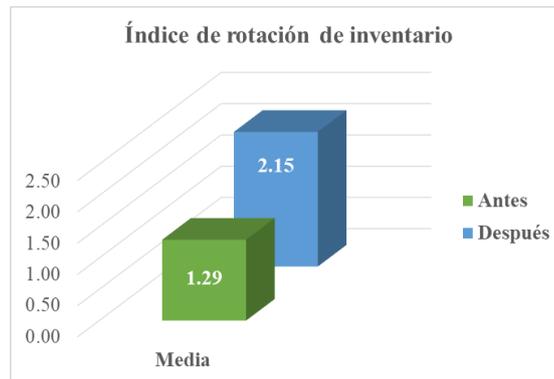


Figura 1. Índice de rotación de inventario antes y después de implementar el *Vendor Managed Inventory*

En la tabla 6 se presentan los datos descriptivos del indicador índice de rotación de inventario, en el pre-test de la muestra la media es 1.29 veces y el valor del post-test fue de 2.15 veces que se renuevan los inventarios por su consumo; concluyendo que existe una mejora significativa después de implementar el *Vendor Managed Inventory*. Asimismo, es necesario mencionar que la media para ambos casos se ubica más cerca a los rangos mínimos y que la desviación estándar promedio para el pre-test es 1.03 y para el post-test es 1.72 veces que se desvían de la media.

En la figura 2 se visualiza el comportamiento del indicador índice de vejez del inventario antes y después de la implementación del *Vendor Managed Inventory*, por lo cual, se puede concluir que el índice de vejez de inventario se redujo en un 57%.

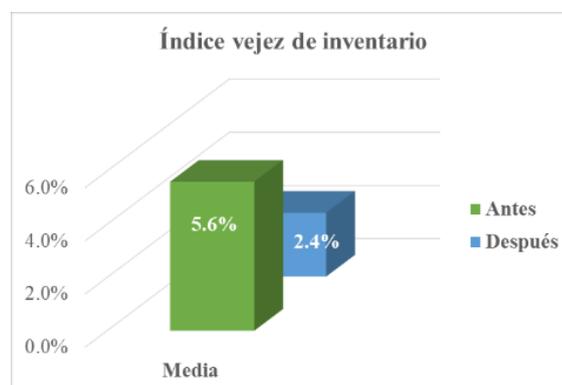


Figura 2. Índice de vejez del inventario antes y después de implementar el *Vendor Managed Inventory*

En la tabla 6 se presentan los datos descriptivos del indicador índice de vejez del inventario, en el pre-test la media es de 5.6% y el valor del post-test fue de 2.4%; concluyendo que existe una reducción de inventarios dañados después de implementar el *Vendor Managed Inventory*. Asimismo, es necesario mencionar que la media para ambos casos se ubica más cerca a los rangos mínimos y que la desviación estándar promedio para el pre-test es 0.03% y para el post-test es 0.01% que se desvían de la media.

En la figura 3 se visualiza el comportamiento de la cobertura de *stock* antes y después de la implementación del *Vendor Managed Inventory*, por lo cual, se puede concluir que el indicador mejoró en un 41%, ya que, los días de cobertura disminuyeron en 4 días aprox.

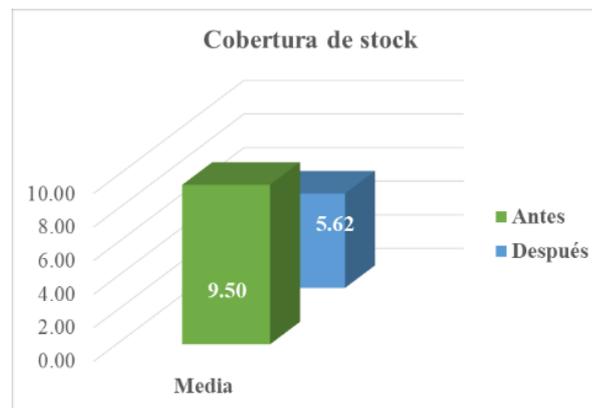


Figura 3. Cobertura de *stock* antes y después de implementar el *Vendor Managed Inventory*

En la tabla 6 se presentan los datos descriptivos del indicador cobertura de *stock*, en el pre-test de la muestra la media es de 1.3565 semanas o 9.5 días y el valor del post-test fue de 0.8025 semanas o 5.6 días; concluyendo que existe una reducción en los días de cobertura de *stock* después de implementar el *Vendor Managed Inventory*. Asimismo, es necesario mencionar que la media para ambos casos se ubica más cerca a los rangos mínimos y que la desviación estándar promedio para el pre-test es 1.23 semanas y para el post-test es 0.73 semanas que se desvían de la media.

En la figura 4 se visualiza el comportamiento del *lead time* antes y después de la implementación del *Vendor Managed Inventory*, por lo cual, se puede concluir que el indicador mejoró en un 71% en el tiempo de atención del abastecimiento del inventario requerido.

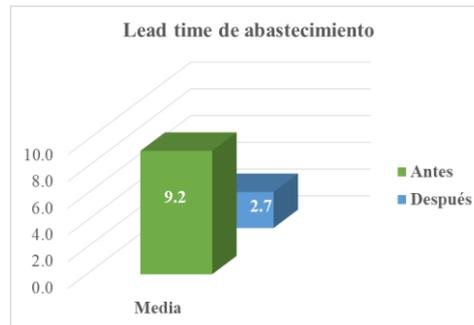


Figura 4. Lead time de abastecimiento antes y después de implementar el VMI

En la tabla 6 se presentan los datos descriptivos del indicador *lead time* de abastecimiento, en el pre-test la media es de 9 días y el valor del post-test fue de 2 días; concluyendo que mejora el tiempo de atención después de implementar el *Vendor Managed Inventory*. Asimismo, es necesario mencionar que la media del post-test se ubica más cerca a los rangos mínimos y que la desviación estándar promedio para el pre-test es 1.38 días y para el post-test es 0.65 días que se desvían de la media.

## Análisis Inferencial

### Prueba de normalidad

Se realizó con el método Shapiro-Wilk, porque el número de registro recabados es menor a 50; este método se aplicó mediante el software IBM SPSS Statistics versión 26, con un nivel de confianza del 95%, donde se puede inferir que si el valor de significancia es menor a 0.05 adopta una distribución no normal y para ello se aplica la prueba de wilcoxon; en el caso fuera lo contrario se aplicaría el test T de *Student*.

Formulación de hipótesis estadística:

Ho: Los datos del indicador índice de rotación, cobertura de stock, vejez del inventario y *lead time* de abastecimiento de inventarios presentan una distribución normal.

Ha: Los datos del indicador índice de rotación, cobertura de stock, vejez del inventario y *lead time* de abastecimiento de inventarios no presentan una distribución normal.

A continuación, se presentan los resultados de las pruebas de normalidad de los indicadores: índice de rotación de inventario, cobertura de *stock*, vejez del inventario y *lead time* de abastecimiento antes y después de implementar el *Vendor Managed Inventory*.

**Pruebas de normalidad de los indicadores: índice de rotación de inventario, cobertura de stock, vejez del inventario y lead time de abastecimiento**

Tabla 7

*Pruebas de normalidad de los indicadores: índice de rotación de inventario, cobertura de stock, vejez del inventario y lead time de abastecimiento de inventario antes y después de implementar el Vendor Managed Inventory*

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Índice de rotación de inventarios - PreTest	0.808	40	0.000
Índice de rotación de inventarios - PostTest	0.807	40	0.000
Índice vejez del inventario - PreTest	0.802	20	0.001
Índice vejez del inventario - PostTest	0.798	20	0.001
Cobertura de stock - PreTest	0.653	40	0.000
Cobertura de stock - PostTest	0.651	40	0.000
Lead time de abastecimiento - PreTest	0.876	30	0.002
Lead time de abastecimiento - PostTest	0.774	30	0.000

Fuente: Elaboración propia en base a datos procesados en el Software IBM SPSS versión 26

En la tabla 7, los resultados obtenidos en la prueba reflejaron que el valor de significancia de la muestra del indicador índice de rotación de inventario antes y después fue 0.000 cuyo valor es menor al error asumido de 0.05 entonces se rechaza la hipótesis nula, concluyendo que el indicador no se distribuye normalmente.

También, los resultados obtenidos en la prueba reflejaron que el valor de significancia de la muestra del indicador índice vejez del inventario antes y después fue 0.001 cuyo valor es menor al error asumido de 0.05 entonces se rechaza la hipótesis nula, concluyendo que el indicador no se distribuye normalmente.

En la tabla 7, los resultados obtenidos en la prueba reflejaron que el valor de significancia de la muestra del indicador cobertura de stock antes y después fue 0.000 cuyo valor es menor al error asumido de 0.05 entonces se rechaza la hipótesis nula, concluyendo que el indicador no se distribuye normalmente.

También, los resultados obtenidos en la prueba reflejaron que el valor de significancia de la muestra del indicador lead time de abastecimiento antes fue 0.002 y después fue 0.000 cuyos valores son menores al error asumido de 0.05 entonces se rechaza la hipótesis nula, concluyendo que el indicador no se distribuye normalmente.

## Prueba de hipótesis

Tabla 8

*Prueba de Wilcoxon para los indicadores: índice de rotación de inventario, cobertura de stock, vejez del inventario y lead time de abastecimiento de inventario antes y después de implementar el Vendor Managed Inventory*

	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
	Z	Sig. Asint. (bilateral)
Índice de rotación de inventarios PreTest - PostTest	-5.511	0.002
Índice vejez del inventario PreTest - PostTest	-3.939	0.000
Cobertura de <i>stock</i> PreTest - PostTest	-5.511	0.000
<i>Lead time</i> de abastecimiento PreTest - PostTest	-4.843	0.000

Fuente: Elaboración propia en base a datos procesados en el Software IBM SPSS versión 26

### **Hipótesis específica 1: Indicador índice de rotación de inventario**

Formulación de la hipótesis estadística:

Ho: La aplicación de la metodología *Vendor Managed Inventory* no mejora significativamente la rotación de inventario en la empresa textil, Lima 2020.

Ha: La aplicación de la metodología *Vendor Managed Inventory* mejora significativamente la rotación de inventario en la empresa textil, Lima 2020.

Para contrastar la hipótesis se ejecutó la prueba de Wilcoxon, se observa en la tabla 8 que el valor de significancia es de 0.002 siendo menor al valor alfa de 0.05 por lo cual se rechaza la hipótesis nula. Asimismo, el valor de Z es de -5.511, este valor se ubica en la zona de rechazo de la hipótesis nula.

### **Hipótesis específica 2: Indicador índice de vejez del inventario**

Formulación de la hipótesis estadística:

Ho: La aplicación de la metodología *Vendor Managed Inventory* no mejora significativamente el índice de vejez del inventario en la empresa textil, Lima 2020.

Ha: La aplicación de la metodología *Vendor Managed Inventory* mejora significativamente el índice de vejez del inventario en la empresa textil, Lima 2020.

Para contrastar la hipótesis se ejecutó la prueba de Wilcoxon, se observa en la tabla 8 que el valor de significancia es de 0.000 siendo menor al valor alfa de 0.05 por lo cual se rechaza

la hipótesis nula. Asimismo, el valor de Z es de -3.939, este valor se ubica en la zona de rechazo de la hipótesis nula.

### **Hipótesis específica 3: Indicador cobertura de stock**

Formulación de la hipótesis estadística:

Ho: La aplicación de la metodología *Vendor Managed Inventory* no mejora significativamente la cobertura de stock en la empresa textil, Lima 2020.

Ha: La aplicación de la metodología *Vendor Managed Inventory* mejora significativamente la cobertura de stock en la empresa textil, Lima 2020.

Para contrastar la hipótesis se ejecutó la prueba de Wilcoxon, se observa en la tabla 8 que el valor de significancia es de 0.000 siendo menor al valor alfa de 0.05 por lo cual se rechaza la hipótesis nula. Asimismo, el valor de Z es de -5.511, este valor se ubica en la zona de rechazo de la hipótesis nula.

### **Hipótesis específica 4: Indicador *lead time* de abastecimiento**

Formulación de la hipótesis estadística:

Ho: La aplicación de la metodología *Vendor Managed Inventory* no mejora significativamente el *lead time* de abastecimiento en la empresa textil, Lima 2020.

Ha: La aplicación de la metodología *Vendor Managed Inventory* mejora significativamente el *lead time* de abastecimiento en la empresa textil, Lima 2020.

Para contrastar la hipótesis se ejecutó la prueba de Wilcoxon, se observa en la tabla 8 que el valor de significancia es de 0.000 siendo menor al valor alfa de 0.05 por lo cual se rechaza la hipótesis nula. Asimismo, el valor de Z es de -4.843, este valor se ubica en la zona de rechazo de la hipótesis nula.

#### IV. Discusión

La presente investigación tuvo como título aplicación de la metodología *Vendor Managed Inventory* para mejorar la gestión de inventarios en una empresa textil, Lima 2020, según los resultados obtenidos luego la aplicación de la metodología mejoró la gestión de inventarios de la empresa, este resultado va de la mano con los objetivos estratégicos que la organización tiene definido.

La evidencia encontrada en el análisis descriptivo de los datos, indicó que la mejora del índice de rotación de inventario está asociado a la implementación del *Vendor Managed Inventory*, ya que, al aplicar el pre-test se obtuvo una rotación de 1.29 veces por consumo y luego de aplicar el post-test se obtuvo una rotación de 2.15 veces, entonces se puede afirmar que luego de implementar el método se obtiene una mejora del 40% es decir los inventarios se renuevan por su consumo 0.86 veces más.

La prueba de normalidad aplicada al indicador índice de rotación de inventario en el pre test y post test mostraron un nivel de significancia de 0.000 cuyo p valor es menor al error asumido de 0.05, entonces se rechaza la hipótesis nula, por lo que se concluye que los datos del primer indicador tienden a tener una distribución no normal; para ello se aplicó una prueba estadística no paramétricas para la contrastación de hipótesis.

Respecto al análisis inferencial y la contrastación de hipótesis se aplicó la prueba de Wilcoxon obteniendo como resultado un nivel de significación de 0.002 para el indicador índice de rotación de inventario, como este p valor es menor a 0.05 se rechaza la hipótesis, concluyendo que a un 95% de confianza la aplicación del *Vendor Managed Inventory* mejora significativamente el índice de rotación de inventario. Así mismo, el valor Z obtenido es -5,511 ubicándose en la zona de rechazo de la hipótesis nula.

Los resultados anteriormente expuestos concuerdan con los encontrados por Hualla (2020) quién en su investigación concluye que la implementación del método *Vendor Managed Inventory* mejora la rotación de inventario en las empresas logrando de esa manera que los costos operativos de inventario almacenado se reduzcan. De la misma forma se acepta lo expuesto por Gallegos & Miranda (2017) quienes definen la rotación de inventario como un indicador de gestión de inventario que permite conocer la frecuencia o el número de veces que los inventarios se renuevan por su consumo, logrando que se reduzca el capital de trabajo que invierten las empresas.

La evidencia encontrada en el análisis descriptivo de los datos, indicó que la reducción del índice de vejez del inventario está asociado a la implementación del *Vendor Managed Inventory*, ya que, al aplicar el pre-test se obtuvo una media de 5.6% y luego de aplicar el post-test se un valor de 2.4%, entonces se puede afirmar que luego de implementar el método se obtiene una mejora del 57% es decir la cantidad de inventarios no disponibles para su consumo se redujo en 3.2%.

La prueba de normalidad aplicada al indicador índice de vejez del inventario en el pre test y post test mostraron un valor de significancia de 0.001 cuyo p valor es menor al error asumido de 0.05, entonces se rechaza la hipótesis nula, por lo que se concluye que los datos del segundo indicador tienden a tener una distribución no normal; para ello se aplicó una prueba estadística no paramétricas para la contrastación de hipótesis.

Respecto al análisis inferencial y la contrastación de hipótesis se aplicó la prueba de Wilcoxon obteniendo como resultado un valor de significancia de 0.000 para el indicador índice de vejez del inventario, como este valor es menor a 0.05 se rechaza la hipótesis nula, concluyendo que a un 95% de confianza la aplicación del *Vendor Managed Inventory* mejora significativamente la índice vejez del inventario. Así mismo, el valor Z obtenido es -3,939 ubicándose en la zona de rechazo de la hipótesis nula.

Los resultados anteriormente expuestos concuerdan con los encontrados por Hualla (2020) quién en su investigación concluye que la implementación del método *Vendor Managed Inventory* reduce la cantidad de inventario obsoletos o viejos, ya que, permite gestionar la criticidad de la materia prima o productos terminados, determinando así los niveles aptos de abastecimiento de inventario.

De la misma forma se acepta lo expuesto por García (2008) quién afirma que la vejez del inventario es un indicador de la gestión de inventario porque permite controlar el nivel de existencias no disponibles para entrega por tener algún desperfecto o daño.

La evidencia encontrada en el análisis descriptivo de los datos, indicó que la reducción del indicador cobertura de *stock* está asociado a la implementación del *Vendor Managed Inventory*, ya que, al aplicar el pre-test se obtuvo una media de 9.5 días y luego de aplicar el post-test se un valor de 5.6 días, entonces se puede afirmar que luego de implementar el método se obtiene una mejora del 41% los días de cobertura es decir los días disminuyeron a 4 en una semana.

La prueba de normalidad aplicada al indicador cobertura de *stock* en el pre test y post test mostraron un valor de significancia de 0.000 cuyo p valor es menor al error asumido de 0.05, entonces se rechaza la hipótesis nula, por lo que se concluye que los datos del tercer indicador tienden a tener una distribución no normal; para ello se aplicó una prueba estadística no paramétricas para la contrastación de hipótesis.

Respecto al análisis inferencial y la contrastación de hipótesis se aplicó la prueba de Wilcoxon obteniendo como resultado un valor de significancia de 0.000 para el indicador cobertura de *stock*, como este valor es menor a 0.05 se rechaza la hipótesis nula, concluyendo que a un 95% de confianza la aplicación del *Vendor Managed Inventory* mejora significativamente el indicador cobertura de *stock*. Así mismo, el valor Z obtenido es -5,511 ubicándose en la zona de rechazo de la hipótesis nula.

Los resultados anteriormente expuestos concuerdan con los encontrados por Crosato, Obregón y Soriano (2016) quienes en su investigación concluyen que la implementación del método *Vendor Managed Inventory* mejora la gestión de inventario en la empresa donde realizaron su investigación obteniendo mejoras significativas como la reducción de la cobertura de *stock* y el número de inventario acumulado en los almacenes.

De la misma forma se acepta lo expuesto por Garcete, Benítez, Pinto y Vazquez (2017) quienes afirmaron que la cobertura de *stock* es un indicador de la gestión de inventario que permite identificar los días que la empresa puede seguir vendiendo con los inventarios disponibles sin abastecer nuevamente con nueva materia prima o insumos.

La evidencia encontrada en el análisis descriptivo de los datos, indicó que la mejora del *lead time* de abastecimiento está asociado a la implementación del *Vendor Managed Inventory*, ya que, al aplicar el pre-test se obtuvo una media de 9.2 días y luego de aplicar el post-test se un valor de 2.7 días, entonces se puede afirmar que luego de implementar el método se obtiene una mejora del 71% en los días de reabastecimiento de inventario para que la empresa pueda seguir produciendo o vendiendo.

La prueba de normalidad aplicada al indicador cobertura de *lead time* de abastecimiento de inventario en el pre test y post test mostraron un valor de significancia de 0.002 y 0.000 respectivamente, cuyo p valor es menor al error asumido de 0.05, entonces se rechaza la hipótesis nula, por lo que se concluye que los datos del cuarto indicador tienden

a tener una distribución no normal; para ello se aplicó una prueba estadística no paramétrica para la contrastación de hipótesis.

Respecto al análisis inferencial y la contrastación de hipótesis se aplicó la prueba de Wilcoxon obteniendo como resultado un sig. de 0.000 para el indicador *lead time* de abastecimiento, como este valor es menor a 0.05 se rechaza la hipótesis nula, concluyendo que a un 95% de confianza la aplicación del *Vendor Managed Inventory* mejora significativamente el indicador *lead time* de abastecimiento. Así mismo, el valor Z obtenido es -4,843 ubicándose en la zona de rechazo de la hipótesis nula.

Los resultados anteriormente expuestos concuerdan con los encontrados por Crosato, Obregón y Soriano (2016) quienes en su investigación concluyen que la implementación del método *Vendor Managed Inventory* mejora la gestión de inventario en la empresa donde realizaron su investigación obteniendo mejoras significativas como la reducción del tiempo de atención, logrando ser una atención casi inmediata por la previsión de los inventarios requeridos para la producción, logrando así que el número de inventario acumulado en los almacenes disminuya. Asimismo, concuerdan con lo investigado por Florez, Mantilla, Ramirez & Sánchez (2018) quienes en su investigación de igual manera concluyeron que la implementación del *Vendor Managed Inventory* reducen los tiempos de abastecimiento lo cual permite a la empresa en estudio mejorar sus tiempos de atención a sus clientes sin perder la calidad del servicio que brindan y reducir sus niveles de inventario para así reducir los costos.

De la misma forma se acepta lo expuesto por Caballero (2017) quien afirma que el *lead time* de abastecimiento de inventario es el tiempo que se toman los proveedores en ingresar la materia prima a los almacenes de los clientes; es importante controlar este indicador porque asegura el aprovisionamiento para que las empresas puedan producir de manera eficiente sin incurrir en costos por tiempo muerto, o en costos por emergencia.

Finalmente, después del análisis estadístico de los cuatro indicadores de gestión de inventario se puede determinar que la aplicación *Vendor Managed Inventory* en la empresa textil Lima, 2020 mejora considerablemente la gestión de inventario, este valor es un 52% comparando con la gestión anterior.

## V. Conclusiones

**Primera:** Se concluye, que mediante el estudio estadístico la aplicación del método *Vendor Managed Inventory* mejora la gestión de inventario en una empresa textil, Lima 2020; debido a que se encontró una diferencia significativa del 52% entre los resultados del pre y post test, ello significa, que con la ayuda de este método la gestión de inventario mejora considerablemente.

**Segunda:** Se concluye, que mediante el estudio estadístico la aplicación del método *Vendor Managed Inventory* mejora la rotación de inventario en una empresa textil, Lima 2020; debido a que se encontró una diferencia significativa del 40% entre los resultados del pre y post test, ello significa, que con la ayuda de este método un 40% de veces más rotan los inventarios después de consumo.

**Tercera:** Se concluye, que mediante el estudio estadístico la aplicación del método *Vendor Managed Inventory* reduce el índice de vejez del inventario en una empresa textil, Lima 2020; debido a que se encontró una diferencia significativa del 57% entre los resultados del pre y post test, entonces con la ayuda de este método se reducen los inventarios no disponibles para la producción o venta que tienen almacenado.

**Cuarta:** Se concluye, que mediante el estudio estadístico la aplicación del método *Vendor Managed Inventory* mejora la cobertura de *stock* en una empresa textil, Lima 2020; debido a que se encontró una diferencia significativa del 41% entre pre y post test, entonces, con la ayuda de este método se reducen los números de días que el *stock* actual puede cubrir la producción o venta, permitiéndoles tener menos productos almacenados en sus instalaciones, sin descuidar su *stock* de seguridad.

**Quinta:** Se concluye, que mediante el estudio estadístico la aplicación del método *Vendor Managed Inventory* mejora el *lead time* de abastecimiento en una empresa textil, Lima 2020; debido a que se encontró una diferencia significativa del 71% entre el pre y post test, entonces con la ayuda de este método se reducen los números de días que compras se demora en abastecer los almacenes con inventario que la empresa puede disponer inmediatamente para su producción y venta.

## **VI. Recomendaciones**

**Primera:** Se recomienda a la gerencia general implementar una política de *Vendor Managed Inventory* para todos los tipos de productos almacenados, como propuesta de mejora continua que conlleve a la eficiencia la cadena de suministro de la organización.

**Segunda:** Se recomienda a la gerencia mantener permanente actualizada la base de datos del consumo de los inventarios tanto de productos terminados, en procesos y materia prima, con el objeto de tener información verídica sobre la rotación de los inventarios, ello conlleva, a mejorar la comunicación entre las áreas involucradas, como ventas, logística, producción, mantenimiento y operaciones.

**Tercera:** Se recomienda a la gerencia enfatizar a sus colaboradores la importancia de mantener en perfecto estado los inventarios y el uso adecuado de la materia prima.

**Cuarta:** Se recomienda a la gerencia mantener periódicamente definido con los proveedores los tiempos de atención, para así estructurar y reducir los niveles de cobertura de inventarios disponibles en los almacenes.

**Quinta:** Se recomienda a la gerencia enfatizar a sus proveedores estratégicos en la mejora de la reducción de tiempo de atención de los pedidos y mantener los niveles de *stock* de forma eficiente para así optimizar los costos operativos y espacios en los almacenes.

## Referencias

- Alarcón, L. (27 de enero del 2020). Gamarra denuncia millonarias pérdidas por importaciones chinas. *Diario La República*.  
<https://larepublica.pe/economia/2020/01/27/gamarra-denuncia-millonarias-perdidas-por-importaciones-chinas-la-victoria/>
- Agencia peruana de noticias. (30 de diciembre del 2019). Industria peruana crecería 4% en 2020, impulsada por el sector primario. *América Economía*.  
<https://www.americaeconomia.com/economia-mercados/finanzas/industria-peruana-creceria-4-en-2020-impulsada-por-el-sector-primario>
- Aguilera, C. (2000). Un enfoque gerencial de la teoría de las restricciones. *Estudios gerenciales*, (77), 53-69. <https://www.redalyc.org/pdf/212/21207704.pdf>
- Altabba, A., & Karlsson, L. (2016). *A framework for implementing the VMI model in an MRO partnership* (Tesis de maestría).  
<http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:hig:diva-21961>
- Arias G., Villasís K., y Miranda N. (2016). El protocolo de investigación III: la población de estudio. *Alergia México*, 63(2), 201-206.  
<https://www.redalyc.org/pdf/4867/486755023011.pdf>
- Ballou, R. H. (2004). *Logística: Administración de la cadena de suministro*. México: Pearson Educación. <https://bit.ly/2WvTIfP>
- Beveridge, W. (2017). *The Art of Scientific Investigation*. Estados Unidos: Edizioni Savine.  
<https://bit.ly/2DeddCG>
- Bin Syed, S., Mohamad, N., Rahman, N. & Suhaimi, R. (2016). A study on relationship between inventory management and company performance: A case study of textile chain store. *Journal of Advanced Management Science*, 4(4).  
<http://www.joams.com/uploadfile/2015/0602/20150602115256681.pdf>

- Caballero, F. (2017). Referente de Pensamiento eje 2: Gestión de la Cadena de Abastecimiento ¿quienes participan en una cadena de abastecimiento?. *Fundación universitaria del área andina*.  
[https://digitk.areandina.edu.co/bitstream/handle/areandina/2910/RP\\_eje2.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://digitk.areandina.edu.co/bitstream/handle/areandina/2910/RP_eje2.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Cadena, I. et al. (2017). Métodos cuantitativos, métodos cualitativos o su combinación en la investigación: un acercamiento en las ciencias sociales. *Revista mexicana de ciencias agrícolas*, 8(7), 1603-1617.
- Caro, L. (2019). 7 técnicas e instrumentos para la recolección de datos.  
<http://biblioteca.udgvirtual.udg.mx/jspui/handle/123456789/2801>
- Carreño, A. (2018). *Cadena de suministro y logística*. Perú: Fondo Editorial de la PUCP.  
<https://bit.ly/2OxVWXB>
- Coalla, P. (2017). *Gestión de inventarios - UF0476*. España: Ediciones Paraninfo.  
<https://bit.ly/2ZF4Etu>
- Crosato, D., Obregón, J. y Soriano, V. (2016). *Propuesta de mejora del proceso de aprovisionamiento de materiales consumibles y suministros en una empresa de servicios petroleros* (Tesis de maestría).  
<http://repositorio.up.edu.pe/handle/11354/1209>
- Cypress, B. (2017). Rigor or reliability and validity in qualitative research: Perspectives, strategies, reconceptualization, and recommendations. *Dimensions of Critical Care Nursing*, 36(4), 253-263.  
[https://journals.lww.com/dccjournal/Fulltext/2017/07000/Rigor\\_or\\_Reliability\\_and\\_Validity\\_in\\_Qualitative.6.aspx](https://journals.lww.com/dccjournal/Fulltext/2017/07000/Rigor_or_Reliability_and_Validity_in_Qualitative.6.aspx)
- Dehghannasiri, R. et al. (2017). Optimal experimental design for materials discovery. *Computational Materials Science*, 129, 311-322.  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0927025616306024>

- El Peruano (30 de junio del 2020). Industria textil nacional plantea aplicar salvaguardas ante importación subvaluada. *Diario El Peruano*. <https://elperuano.pe/noticia-industria-textil-nacional-plantea-aplicar-salvaguardas-ante-importacion-subvaluada-99006.aspx>
- Farooq, U. (2018). Impact of Inventory Turnover on Profitability of Non Financial Sector of Pakistan. *J. Financ. Account. Res.*, 1(1). <https://ojs.umt.edu.pk/index.php/jfar/article/view/14/5>
- Florez, J., Mantilla, B., Ramirez, H. & Sánchez, V. (2018). *Propuesta de aplicación del Vendor Managed Inventory, como política de gestión de inventarios en una empresa concesionaria de gas natural en el sector doméstico en Lima Metropolitana y Callao* (Tesis de maestría). <https://repositorio.esan.edu.pe//handle/20.500.12640/1304>
- Gallegos, G., & Miranda, P. (2017). La rotación de los inventarios y su incidencia en el flujo de efectivo. *Observatorio de la Economía Latinoamericana*, 20-53. <http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/ec/2017/inventarios-flujo-efectivo.zip>
- García, L. (2008). *Indicadores de la gestión logística*. España: ECOE Ediciones. <https://bit.ly/395IKT4>
- Garcete, R., Benítez, R., Pinto, R., y Vazquez, A. (Setiembre del 2017). Técnica de pronóstico de la demanda basada en Business Intelligence y Machine Learning. *In Simposio Argentino sobre Tecnología y Sociedad (STS)-JAIIO 46*, Córdoba, Argentina. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/64728>
- Gonzales, T. (2019, 12 de noviembre). Gamarra adopta en Perú el formato outlet a tiempo para la temporada de fin de año. *Fashion Network*. <https://pe.fashionnetwork.com/news/Gamarra-adopta-en-peru-el-formato-outlet-a-tiempo-para-la-temporada-de-fin-de-ano,1157002.html>

- Guest, G., Namey, E. & Mitchell, M. (2013). Collecting qualitative data: A field manual for applied research. Estados Unidos: SAGE. <https://bit.ly/2DeddCG>
- Gutierrez, M. (2020, 13 de febrero). El sector textil español busca alternativas a las fábricas chinas por el coronavirus. *La Vanguardia Economía*. <https://www.lavanguardia.com/economia/20200213/473510338840/coronavirus-impacto-economia-china-fabricas-textil.html>
- Hañçerlioğulları, G., Şen, A., & Aktunç, E. A. (2016). Demand uncertainty and inventory turnover performance: An empirical analysis of the US retail industry. *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, 46(6-7), 681-708. <http://repository.bilkent.edu.tr/handle/11693/36530>
- Hualla, M. (2020). *Propuesta de manejo del Vendor Managed Inventory como política de gestión de inventarios en una Unidad Minera del Sur* (Tesis de maestría). <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/10790>
- Kortabarria, A., Apaolaza, U., y Lizarralde, A. (2019). Demand Driven MRP-Nuevo método para la gestión de la Cadena de Suministro: un estudio de caso. *Dirección y Organización*, (67), 22-29. <https://www.revistadyo.es/index.php/dyo/article/view/540>
- López, M. (2017). *Diseño de la cadena de abastecimiento de la línea de producción y comercialización de muebles modulares de la empresa Practinomic* (Tesis de maestría). <http://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/8326>
- Macías, B. (2018). *Políticas de inventario a partir de una segmentación ABC. 2018* (Tesis de maestría). <https://bit.ly/30jCNiL>
- Mayta, B. (2019). *Rediseño del proceso abastecimiento en línea de productos cárnicos para empresa de comida rápida* (Tesis de grado). <http://repositorio.utp.edu.pe/handle/UTP/2647>

- Molina, A., Rios, M. y Yanque, D. (2017). *Propuesta de mejora del proceso de abastecimiento de materiales para la Constructora EOM Grupo* (Tesis de maestría). <http://repositorio.up.edu.pe/handle/11354/1991>
- Organización de las Naciones Unidas. (16 de enero del 2020). Situación y Perspectivas de la Economía Mundial 2020: Resumen ejecutivo. *Noticias ONU*. <https://news.un.org/es/story/2020/01/1468032>
- Panizzolo, R. (2016). Theory of constraints (TOC) production and manufacturing performance. *International Journal of Industrial Engineering and Management* , 7(1), 15-23. [http://ijiemjournal.uns.ac.rs/images/journal/volume7/ijiem\\_vol7\\_no1\\_3.pdf](http://ijiemjournal.uns.ac.rs/images/journal/volume7/ijiem_vol7_no1_3.pdf)
- Pérez, S. (25 de marzo del 2020). Producción textil nacional en medio de la emergencia sanitaria. *Diario Gestión*. <https://gestion.pe/economia/coronavirus-produccion-textil-nacional-en-medio-de-la-emergencia-sanitaria-noticia/?ref=gesr>
- Perú Retail (2020, 13 de marzo). Logística: ¿Qué debe mejorar en la compañía?. *Perú Retail*. <https://www.peru-retail.com/logistica-que-debe-mejorar-en-la-compania/>
- Portafolio. (21 de enero del 2020). Colombiatex y su propuesta en la industria textil. *Portafolio Colombia*. <https://www.portafolio.co/tendencias/colombiatex-y-su-propuesta-en-la-industria-textil-537303>
- Priniotakis, G. & Argyropoulos, P. (2018). Inventory management concepts and techniques. In. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 459 (1). <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/459/1/012060/meta>
- Redacción Gestión (04 de setiembre del 2019). Empresas elevan ventas en 25% al automatizar gestión de inventarios. *Diario Gestión*. <https://gestion.pe/economia/empresas/empresas-elevan-ventas-25-automatizar-gestion-inventarios-272267-noticia/>

- Ríos, Á. (2019). *Tecnología aplicada a la reducción de costos de la logística de entrada en empresas importadoras de la industria alimentaria del Perú* (Tesis doctoral). <http://eprints.uanl.mx/18477/>
- Rosales, A. (2020, 03 de marzo). El coronavirus aúpa el ‘made in México’: los pedidos repuntan por la crisis en China. *Modaes*. <https://bit.ly/3flbokH>
- Rodrigues, R., De Aguiar, M., Júnior, C. & De Araújo, F. (2020). Otimização do lead time e redução do desperdício na logística interna de uma empresa de grande porte: estudo de caso em uma mineradora na cidade de são luís-ma. *Revista Tecnológica da Universidade Santa Úrsula*, 2(2), 104-120. <http://revistas.icesp.br/index.php/TEC-USU/article/view/992>
- Sabilla, A., Mustafid, M., & Suryono, S. (2017). *Sistem Inventori Supply Chain Industri Fashion Menggunakan Vendor Managed Inventory (Vmi)* (Tesis de maestría). <https://bit.ly/2XnMomR>
- Silva, S. (2016). *Otimização do processo de provisionamento de materiais à consignação provenientes da Ásia na Grohe Portugal* (Tesis de maestría). [http://purl.org/coar/access\\_right/c\\_abf2](http://purl.org/coar/access_right/c_abf2)
- Santiago, C. (2017). *Evaluación de Gestión de los inventarios atendidos por el Departamento de ATM de la UB Textil “Desembarco del Granma”* (Tesis doctoral). <http://dspace.uclv.edu.cu/handle/123456789/8399>
- Santos, Y., Narvaez, J, Orges, C., Granda, I. y Leyva, L. (2018). Análisis de indicadores de aprovechamiento de bodegas. Caso de estudio ciudad de Ibarra. *Observatorio de la Economía Latinoamericana*, (240). <https://bit.ly/39bQYsT>
- Sohail, N., & Sheikh, T. H. (2018). A Study of Inventory Management System: Case Study. *Journal of Dynamical and Control Systems*, 10(10), 1176-1190. <https://bit.ly/31fTpax>

- Thiel, L. (2017). *Vendor Managed Inventory* (Tesis de maestría). <http://othes.univie.ac.at/50383/>
- Valle, R. (2020, 07 de febrero). Así son los almacenes 4.0 que harán ganar más dinero a las empresas. *La Vanguardia Economía*. <https://bit.ly/2BRm2Sy>
- Waller, M., Johnson, M., & Davis, T. (1999). Vendor-managed inventory in the retail supply chain. *Journal of business logistics*, 20, 183-204. [http://www.academia.edu/download/35303753/vmi\\_retail\\_sc.pdf](http://www.academia.edu/download/35303753/vmi_retail_sc.pdf)
- Wanyonyi, N. (2017). *Inventory Management Practices and Service Delivery of Major Supermarkets in Kenya* (Tesis de maestría). <http://erepository.uonbi.ac.ke/handle/11295/102768>
- Zhang, X., Wu, Y., & Zhang, Z. (diciembre 2019). Vendor Managed Inventory System Adaptability: A supply chain management analysis. In *Fourth International Conference on Economic and Business Management*. Atlantis Press. <https://doi.org/10.2991/feb-19.2019.53>
- Zhao, R. (2019). A Review on Theoretical Development of Vendor-Managed Inventory in Supply Chain. *American Journal of Industrial and Business Management*, 9(4), 999-1010. <https://www.scirp.org/journal/paperinformation.aspx?paperid=92051>

## Anexos

### Anexo 1. Matriz de consistencia

Matriz de consistencia						
<b>Título: Aplicación de la metodología Vendor Managed Inventory para mejorar la gestión de inventarios en una empresa textil, Lima 2020</b>						
<b>Autor: Lic. Martínez Rivas Angelo Alexis</b>						
Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables			
<p><b>Problema General:</b> ¿De qué manera la aplicación de la metodología Vendor Managed Inventory mejora la gestión de inventario en la empresa textil, Lima 2020?</p> <p><b>Problemas Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿De qué manera la aplicación de la metodología Vendor Managed Inventory mejora la rotación de inventario en la empresa textil, Lima 2020?</li> <li>• ¿De qué manera la aplicación de la metodología Vendor Managed Inventory reduce el índice de vejez del inventario en la empresa textil, Lima 2020?</li> <li>• ¿De qué manera la aplicación de la metodología Vendor Managed Inventory mejora el nivel de cobertura de stock en la empresa textil, Lima 2020?</li> <li>• ¿De qué manera la aplicación de la metodología Vendor Managed Inventory mejora el lead time de abastecimiento en la empresa textil, Lima 2020?</li> </ul>	<p><b>Objetivo general:</b> Determinar como la aplicación de la metodología Vendor Managed Inventory mejora la gestión de inventario en una empresa textil, Lima 2020.</p> <p><b>Objetivos específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinar como la aplicación de la metodología Vendor Managed Inventory mejora la rotación de inventario en la empresa textil, Lima 2020.</li> <li>• Determinar como la aplicación de la metodología Vendor Managed Inventory reduce el índice de vejez del inventario en la empresa textil, Lima 2020.</li> <li>• Determinar como la aplicación de la metodología Vendor Managed Inventory mejora el nivel de cobertura de stock en la empresa textil, Lima 2020.</li> <li>• Determinar como la aplicación de la metodología Vendor Managed Inventory mejora el lead time de abastecimiento en la empresa textil, Lima 2020.</li> </ul>	<p><b>Hipótesis general:</b> La aplicación de la metodología Vendor Managed Inventory mejora significativamente la gestión logística de la empresa textil, Lima 2020.</p> <p><b>Hipótesis específicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La aplicación de la metodología Vendor Managed Inventory mejora significativamente la rotación de inventario en la empresa textil, Lima 2020.</li> <li>• La aplicación de la metodología Vendor Managed Inventory reduce significativamente el índice de vejez del inventario en la empresa textil, Lima 2020.</li> <li>• La aplicación de la metodología Vendor Managed Inventory mejora significativamente el nivel de cobertura de stock en la empresa textil, Lima 2020.</li> <li>• La aplicación de la metodología Vendor Managed Inventory mejora significativamente el lead time de abastecimiento en la empresa textil, Lima 2020.</li> </ul>	<b>Variable 1: Vendor Managed Inventory</b>			
			<b>Indicadores</b>	<b>Ítems</b>	<b>Escala de medición</b>	<b>Niveles y rangos</b>
			-	-	-	-
			<b>Variable 2: Gestión de inventarios</b>		<b>Indicadores</b>	<b>Ítems</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Índice de rotación de inventario</li> <li>• Índice de vejez del inventario</li> <li>• Cobertura de stock.</li> <li>• Lead time de abastecimiento.</li> </ul>	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Razón</li> </ul>		

Tipo y diseño	Población y muestra	Técnicas e instrumentos	Estadística por utilizar
<p><b>Tipo:</b> Aplicada.</p> <p><b>Diseño:</b> Pre experimental.</p>	<p><b>Población:</b> 30 registros</p> <p><b>Tamaño de muestra:</b> 30 registros.</p>	<p><b>Variable independiente:</b> Vendor Managed Inventory.</p> <p><b>Variable dependiente:</b> Gestión de inventario</p> <p><b>Técnicas:</b> Observación y recolección de datos.</p> <p><b>Instrumentos:</b> Fichas de recolección de datos.</p>	<p><b>Descriptiva:</b> Para el análisis descriptivo, se utilizaron las tablas de contingencia para el análisis y medición de las dos variables, también los histogramas que permitieron explicar la información obtenida.</p> <p><b>Inferencial:</b> Para el análisis inferencial y contrastar las hipótesis se empleó el test de <i>Shapiro-Wilk</i> y la prueba de rangos con signo de <i>Wilcoxon</i>.</p>

## Anexo 2. Matriz de operacionalización

<b>Indicador</b>	<b>Definición</b>	<b>Instrumento</b>	<b>Unidad de medida</b>	<b>Fórmula</b>
<b>Índice de rotación de inventario</b>	Es el número de veces que se renuevan los inventarios por su consumo.	Ficha de observación	Unidad	$x = \frac{\text{costos de los productos vendidos}}{\text{Inventario Promedio}}$
<b>Vejez del inventario</b>	Es el porcentaje de inventario no disponible para la venta o producción.	Ficha de observación	Unidad	$x = \frac{\text{Unidades dañadas}}{\text{Inventario disponible}}$
<b>Cobertura de stock</b>	El número de semanas que el stock actual puede cubrir la producción o venta.	Ficha de observación	Semanas	$x = \frac{\text{Stock actual de inventario}}{\text{consumo promedio de los últimos "n" periodos}}$
<b>Lead time de abastecimiento</b>	Es el número de días que el área logística demora en abastecer.	Ficha de observación	Días	$x = \text{Fecha de entrega del pedido} - \text{Fecha del pedido}$

### Anexo 3. Instrumento de recolección de datos

#### Ficha de observación N° 1. Indicador rotación de inventario

<b>Ficha de observación de medición del indicador <i>índice de rotación de inventario</i> / Preprueba</b>					
Investigador:			Lic. Angelo Alexis Martinez Rivas		
Proceso observado:			Control de inventario		
Pre-Test					
N° de Obs.	Producto	Fecha	Costos de los productos vendidos (S/.)	Inventario promedio (S/.)	Rotación de inventario = (costos de los productos vendidos) / (Inventario Promedio)

<b>Ficha de observación de medición del indicador <i>índice de rotación de inventario</i> / Postprueba</b>					
Investigador:			Lic. Angelo Alexis Martinez Rivas		
Proceso observado:			Control de inventario		
Post-Test					
N° de Obs.	Producto	Fecha	Costos de los productos vendidos (S/.)	Inventario promedio (S/.)	Rotación de inventario = (costos de los productos vendidos) / (Inventario Promedio)

## Ficha de observación N° 2. Indicador vejez del inventario

<b>Ficha de observación de medición del indicador <i>vejez del inventario</i> / Preprueba</b>					
Investigador:			Lic. Angelo Alexis Martinez Rivas		
Proceso observado:			Control de inventario		
Pre-Test					
N° de Obs.	Producto / Material	Fecha	Unidades dañadas	Inventario disponible	Vejez del inventario = (Unidades dañadas) / (Inventario disponible)

<b>Ficha de observación de medición del indicador <i>vejez del inventario</i> / Postprueba</b>					
Investigador:			Lic. Angelo Alexis Martinez Rivas		
Proceso observado:			Control de inventario		
Post-Test					
N° de Obs.	Producto / Material	Fecha	Unidades dañadas	Inventario disponible	Vejez del inventario = (Unidades dañadas) / (Inventario disponible)

**Ficha de observación N° 3. Indicador cobertura de stock**

<b>Ficha de observación de medición del indicador <i>cobertura de stock</i> / Preprueba</b>					
Investigador:			Lic. Angelo Alexis Martinez Rivas		
Proceso observado:			Control de inventario		
Pre-Test					
N° de Obs.	Producto	Fecha	Stock actual de inventario	Consumo promedio de inventario	Cobertura de Stock = (Stock actual de inventario) / (consumo promedio de inventario)

<b>Ficha de observación de medición del indicador <i>cobertura de stock</i> / Postprueba</b>					
Investigador:			Lic. Angelo Alexis Martinez Rivas		
Proceso observado:			Control de inventario		
Post-Test					
N° de Obs.	Producto	Fecha	Stock actual de inventario	Consumo promedio de inventario	Cobertura de Stock = (Stock actual de inventario) / (consumo promedio de inventario)

**Ficha de observación N° 4. Indicador lead time de abastecimiento**

<b>Ficha de observación de medición del indicador <i>Lead time de abastecimiento</i> / Preprueba</b>				
Investigador:		Angelo Alexis Martinez Rivas		
Proceso observado:		Control de inventario		
Pre-Test				
N° de Obs.	Material solicitado	Fecha Pedido	Fecha de entrega del pedido	Lead time de abastecimiento = Fecha de entrega- Fecha del pedido

<b>Ficha de observación de medición del indicador <i>Lead time de abastecimiento</i> / Postprueba</b>				
Investigador:		Angelo Alexis Martinez Rivas		
Proceso observado:		Control de inventario		
Post-Test				
N° de Obs.	Material solicitado	Fecha Pedido	Fecha de entrega del pedido	Lead time de abastecimiento = Fecha de entrega- Fecha del pedido

#### Anexo 4. Validación de instrumento de recolección de datos

#### Certificado de validez del experto N° 1.

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO PARA LA TESIS TITULADO:** Aplicación de la Metodología Vendor Managed Inventory para mejorar la gestión de inventarios en una empresa textil, Lima 2020

N°	VARIABLE / INDICADOR	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Sí	No	Sí	No	Sí	No	
	<b>Variable Independiente:</b> VENDOR MANAGED INVENTORY ( <i>Inventario administrado por el proveedor</i> )							
	<b>Variable dependiente:</b> GESTION DE INVENTARIO	Sí	No	Sí	No	Sí	No	
1	Indicador 1: Índice de la Cobertura de stock	X		X		X		
2	Indicador 2: Índice de la Rotación de inventario	X		X		X		
3	Indicador 3: Número de inventario obsoleto	X		X		X		
4	Indicador 4: Lead time de abastecimiento	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Suficiente

Opinión de aplicabilidad: Aplicable (X)      Aplicable después de corregir ( )      No aplicable ( )

Apellidos y nombres del juez validador: Dr. Núñez Lira, Luis Alberto      DNI: 08012101

Especialidad del validador: Metodólogo (x)      Temático (x)

Grado:      Maestro ( )      Doctor (x)

<sup>1</sup>Pertinencia: Si el ítem pertenece a la variable

<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o indicador específica del constructo

<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la variable

21 / 05 / 2020

.....  
Firma del experto informante

**Certificado de validez del experto N° 2.**

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO PARA LA TESIS TITULADO:** Aplicación de la Metodología Vendor Managed Inventory para mejorar la gestión de inventarios en una empresa textil, Lima 2020

N°	VARIABLE / INDICADOR	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	<b>Variable Independiente: VENDOR MANAGED INVENTORY</b> <i>(Inventario administrado por el proveedor)</i>							
	<b>Variable dependiente: GESTION DE INVENTARIO</b>							
1	Indicador 1: Índice de la Cobertura de stock	X		X		X		
2	Indicador 2: Índice de la Rotación de inventario	X		X		X		
3	Indicador 3: Número de inventario obsoleto	X		X		X		
4	Indicador 4: Lead time de abastecimiento	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad: Aplicable  Aplicable después de corregir ( ) No aplicable ( )

Apellidos y nombres del juez validador: ZELADAFANCIA, MICHAEL DNI: 19098453

Especialidad del validador: Metodólogo ( ) Temático

Grado: Maestro  Doctor ( )

<sup>1</sup>Pertinencia: Si el ítem pertenece a la variable  
<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o indicador específica del constructo  
<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

  
 .....  
 Firma del experto informante

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la variable

...../...../.....

## Anexo 5. Base de datos

### Base de datos N° 1. Indicador rotación de inventario

Ficha de observación de medición del indicador <i>rotación de inventario</i> / Preprueba					
Investigador:		Lic. Angelo Alexis Martínez Rivas			
Proceso observado:		Control de inventario			
Pre-Test					
N° de Obs.	Producto	Fecha	Costos de los productos vendidos (S/.)	Inventario promedio (S/.)	Rotación de inventario = (costos de los productos vendidos) / (Inventario Promedio)
1	PH010	2/02/2020	1,897.50	4,002.00	0.47
2	PH011	2/02/2020	3,536.25	4,847.25	0.73
3	PP012	2/02/2020	4,186.95	4,882.20	0.86
4	PP014	2/02/2020	3,244.50	5,469.30	0.59
5	PM014	2/02/2020	2,282.75	2,878.25	0.79
6	PM015	2/02/2020	3,275.25	6,451.25	0.51
7	PP010	2/02/2020	1,745.85	3,120.90	0.56
8	PW012	2/02/2020	4,652.75	6,765.35	0.69
9	PW014	2/02/2020	3,722.20	5,683.90	0.65
10	PW015	2/02/2020	6,010.85	8,123.45	0.74
11	PH010	9/02/2020	3,018.75	4,864.50	0.62
12	PH011	9/02/2020	3,812.25	6,675.75	0.57
13	PP012	9/02/2020	3,012.75	5,747.40	0.52
14	PP014	9/02/2020	2,595.60	3,831.60	0.68
15	PM014	9/02/2020	297.75	2,262.90	0.13
16	PM015	9/02/2020	5,379.35	10,798.40	0.50
17	PP010	9/02/2020	1,606.80	5,994.60	0.27
18	PW012	9/02/2020	4,401.25	6,564.15	0.67
19	PW014	9/02/2020	6,815.65	12,147.45	0.56
20	PW015	9/02/2020	4,703.05	8,299.50	0.57
21	PH010	16/02/2020	3,536.25	1,811.25	1.95
22	PH011	16/02/2020	3,243.00	2,449.50	1.32
23	PP012	16/02/2020	3,893.40	1,019.70	3.82
24	PP014	16/02/2020	3,043.65	726.15	4.19
25	PM014	16/02/2020	1,191.00	555.80	2.14
26	PM015	16/02/2020	3,314.95	2,838.55	1.17
27	PP010	16/02/2020	1,962.15	2,116.65	0.93
28	PW012	16/02/2020	5,155.75	2,791.65	1.85
29	PW014	16/02/2020	7,620.45	2,263.50	3.37
30	PW015	16/02/2020	4,627.60	2,665.90	1.74
31	PH010	23/02/2020	2,846.25	1,932.00	1.47
32	PH011	23/02/2020	3,415.50	3,329.25	1.03
33	PP012	23/02/2020	3,491.70	1,189.65	2.94
34	PP014	23/02/2020	2,703.75	880.65	3.07
35	PM014	23/02/2020	2,382.00	1,607.85	1.48
36	PM015	23/02/2020	3,592.85	3,394.35	1.06
37	PP010	23/02/2020	1,776.75	1,915.80	0.93
38	PW012	23/02/2020	6,664.75	4,225.20	1.58
39	PW014	23/02/2020	5,709.05	1,810.80	3.15
40	PW015	23/02/2020	5,155.75	5,960.55	0.86

Ficha de observación de medición del indicador <i>rotación de inventario</i> / Postprueba					
Investigador:		Lic. Angelo Alexis Martínez Rivas			
Proceso observado:		Control de inventario			
Post-Test					
N° de Obs.	Producto	Fecha	Costos de los productos vendidos (S/.)	Inventario promedio (S/.)	Rotación de inventario = (costos de los productos vendidos) / (Inventario Promedio)
1	PH010	13/06/2020	1,863.00	2,363.25	0.79
2	PH011	13/06/2020	3,363.75	2,777.25	1.21
3	PP012	13/06/2020	3,877.95	2,719.20	1.43
4	PP014	13/06/2020	1,653.15	1,668.60	0.99
5	PM014	13/06/2020	2,481.25	1,885.75	1.32
6	PM015	13/06/2020	3,672.25	4,347.15	0.84
7	PP010	13/06/2020	1,900.35	2,039.40	0.93
8	PW012	13/06/2020	4,350.95	3,797.65	1.15
9	PW014	13/06/2020	3,395.25	3,118.60	1.09
10	PW015	13/06/2020	5,709.05	4,652.75	1.23
11	PH010	20/06/2020	3,329.25	3,225.75	1.03
12	PH011	20/06/2020	3,467.25	3,639.75	0.95
13	PP012	20/06/2020	3,167.25	3,630.75	0.87
14	PP014	20/06/2020	2,672.85	2,363.85	1.13
15	PM014	20/06/2020	416.85	1,885.75	0.22
16	PM015	20/06/2020	4,962.50	5,974.85	0.83
17	PP010	20/06/2020	1,251.45	2,796.45	0.45
18	PW012	20/06/2020	4,853.95	4,350.95	1.12
19	PW014	20/06/2020	6,362.95	6,815.65	0.93
20	PW015	20/06/2020	4,376.10	4,652.75	0.94
21	PH010	27/06/2020	3,363.75	1,035.00	3.25
22	PH011	27/06/2020	3,415.50	1,552.50	2.20
23	PP012	27/06/2020	3,244.50	509.85	6.36
24	PP014	27/06/2020	2,611.05	370.80	7.04
25	PM014	27/06/2020	1,488.75	416.85	3.57
26	PM015	27/06/2020	3,573.00	1,846.05	1.94
27	PP010	27/06/2020	1,792.20	1,158.75	1.55
28	PW012	27/06/2020	4,853.95	1,584.45	3.06
29	PW014	27/06/2020	6,362.95	1,131.75	5.62
30	PW015	27/06/2020	4,376.10	1,509.00	2.90
31	PH010	4/07/2020	3,191.25	1,293.75	2.47
32	PH011	4/07/2020	3,536.25	2,070.00	1.71
33	PP012	4/07/2020	3,383.55	695.25	4.87
34	PP014	4/07/2020	2,456.55	478.95	5.13
35	PM014	4/07/2020	1,607.85	655.05	2.45
36	PM015	4/07/2020	3,314.95	1,885.75	1.76
37	PP010	4/07/2020	1,931.25	1,251.45	1.54
38	PW012	4/07/2020	6,790.50	2,590.45	2.62
39	PW014	4/07/2020	6,664.75	1,282.65	5.20
40	PW015	4/07/2020	4,527.00	3,143.75	1.44

## Base de datos N° 2. Indicador vejez del inventario

Ficha de observación de medición del indicador <i>vejez del inventario</i> / Preprueba					
Investigador:		Lic. Angelo Alexis Martínez Rivas			
Proceso observado:		Control de inventario			
Pre-Test					
N° de Obs.	Producto / Material	Fecha	Unidades dañadas	Inventario disponible	Vejez del inventario = (Unidades dañadas) / (Inventario disponible)
1	PH010	30/02/2020	8	247	3.2%
2	PH011	30/02/2020	6	201	3.0%
3	PP012	30/02/2020	5	115	4.3%
4	PP014	30/02/2020	5	85	5.9%
5	PM014	30/02/2020	7	131	5.3%
6	PM015	30/02/2020	7	184	3.8%
7	PP010	30/02/2020	5	109	4.6%
8	PW012	30/02/2020	8	173	4.6%
9	PW014	30/02/2020	5	93	5.4%
10	PW015	30/02/2020	7	254	2.8%
11	IH016	30/02/2020	9	101	8.9%
12	IH019	30/02/2020	8	98	8.2%
13	IT011	30/02/2020	8	242	3.3%
14	IT015	30/02/2020	12	357	3.4%
15	IT017	30/02/2020	11	104	10.6%
16	IM019	30/02/2020	8	87	9.2%
17	IM020	30/02/2020	8	57	14.0%
18	IB017	30/02/2020	8	198	4.0%
19	IB015	30/02/2020	9	217	4.1%
20	IB018	30/02/2020	11	293	3.8%

Ficha de observación de medición del indicador <i>vejez del inventario</i> / Postprueba					
Investigador:		Lic. Angelo Alexis Martínez Rivas			
Proceso observado:		Control de inventario			
Post-Test					
N° de Obs.	Producto / Material	Fecha	Unidades dañadas	Inventario disponible	Vejez del inventario = (Unidades dañadas) / (Inventario disponible)
1	PH010	31/06/2020	4	210	1.9%
2	PH011	31/06/2020	2	128	1.6%
3	PP012	31/06/2020	1	83	1.2%
4	PP014	31/06/2020	1	59	1.7%
5	PM014	31/06/2020	1	83	1.2%
6	PM015	31/06/2020	3	108	2.8%
7	PP010	31/06/2020	1	66	1.5%
8	PW012	31/06/2020	2	108	1.9%
9	PW014	31/06/2020	1	72	1.4%
10	PW015	31/06/2020	3	142	2.1%
11	IH016	31/06/2020	3	62	4.8%
12	IH019	31/06/2020	2	58	3.4%
13	IT011	31/06/2020	1	146	0.7%
14	IT015	31/06/2020	4	213	1.9%
15	IT017	31/06/2020	2	62	3.2%
16	IM019	31/06/2020	3	55	5.5%
17	IM020	31/06/2020	2	34	5.9%
18	IB017	31/06/2020	2	121	1.7%
19	IB015	31/06/2020	2	119	1.7%
20	IB018	31/06/2020	1	178	0.6%

### Base de datos N° 3. Indicador cobertura de stock

Ficha de observación de medición del indicador <i>cobertura de stock</i> / Preprueba					
Investigador:		Lic. Angelo Alexis Martínez Rivas			
Proceso observado:		Control de inventario			
Pre-Test					
N° de Obs.	Producto	Fecha	Stock actual de inventario	Consumo promedio de inventario	Cobertura de Stock = (Stock actual de inventario) / (consumo promedio de inventario)
1	PH010	2/02/2020	232	110	2.11
2	PH011	2/02/2020	281	205	1.37
3	PP012	2/02/2020	316	271	1.17
4	PP014	2/02/2020	354	210	1.69
5	PM014	2/02/2020	145	115	1.26
6	PM015	2/02/2020	325	165	1.97
7	PP010	2/02/2020	202	113	1.79
8	PW012	2/02/2020	269	185	1.45
9	PW014	2/02/2020	226	148	1.53
10	PW015	2/02/2020	323	239	1.35
11	PH010	9/02/2020	282	175	1.61
12	PH011	9/02/2020	387	221	1.75
13	PP012	9/02/2020	372	195	1.91
14	PP014	9/02/2020	248	168	1.48
15	PM014	9/02/2020	114	15	7.60
16	PM015	9/02/2020	544	271	2.01
17	PP010	9/02/2020	388	104	3.73
18	PW012	9/02/2020	261	175	1.49
19	PW014	9/02/2020	483	271	1.78
20	PW015	9/02/2020	330	187	1.76
21	PH010	16/02/2020	105	205	0.51
22	PH011	16/02/2020	142	188	0.76
23	PP012	16/02/2020	66	252	0.26
24	PP014	16/02/2020	47	197	0.24
25	PM014	16/02/2020	28	60	0.47
26	PM015	16/02/2020	143	167	0.86
27	PP010	16/02/2020	137	127	1.08
28	PW012	16/02/2020	111	205	0.54
29	PW014	16/02/2020	90	303	0.30
30	PW015	16/02/2020	106	184	0.58
31	PH010	23/02/2020	112	165	0.68
32	PH011	23/02/2020	193	198	0.97
33	PP012	23/02/2020	77	226	0.34
34	PP014	23/02/2020	57	175	0.33
35	PM014	23/02/2020	81	120	0.68
36	PM015	23/02/2020	171	181	0.94
37	PP010	23/02/2020	124	115	1.08
38	PW012	23/02/2020	168	265	0.63
39	PW014	23/02/2020	72	227	0.32
40	PW015	23/02/2020	237	205	1.16

Ficha de observación de medición del indicador <i>cobertura de stock</i> / Postprueba					
Investigador:		Lic. Angelo Alexis Martínez Rivas			
Proceso observado:		Control de inventario			
Post-Test					
N° de Obs.	Producto	Fecha	Stock actual de inventario	Consumo promedio de inventario	Cobertura de Stock = (Stock actual de inventario) / (consumo promedio de inventario)
1	PH010	13/06/2020	137	108	1.27
2	PH011	13/06/2020	161	195	0.83
3	PP012	13/06/2020	176	251	0.70
4	PP014	13/06/2020	108	107	1.01
5	PM014	13/06/2020	95	125	0.76
6	PM015	13/06/2020	219	185	1.18
7	PP010	13/06/2020	132	123	1.07
8	PW012	13/06/2020	151	173	0.87
9	PW014	13/06/2020	124	135	0.92
10	PW015	13/06/2020	185	227	0.81
11	PH010	20/06/2020	187	193	0.97
12	PH011	20/06/2020	211	201	1.05
13	PP012	20/06/2020	235	205	1.15
14	PP014	20/06/2020	153	173	0.88
15	PM014	20/06/2020	95	21	4.52
16	PM015	20/06/2020	301	250	1.20
17	PP010	20/06/2020	181	81	2.23
18	PW012	20/06/2020	173	193	0.90
19	PW014	20/06/2020	271	253	1.07
20	PW015	20/06/2020	185	174	1.06
21	PH010	27/06/2020	60	195	0.31
22	PH011	27/06/2020	90	198	0.45
23	PP012	27/06/2020	33	210	0.16
24	PP014	27/06/2020	24	169	0.14
25	PM014	27/06/2020	21	75	0.28
26	PM015	27/06/2020	93	180	0.52
27	PP010	27/06/2020	75	116	0.65
28	PW012	27/06/2020	63	193	0.33
29	PW014	27/06/2020	45	253	0.18
30	PW015	27/06/2020	60	174	0.34
31	PH010	4/07/2020	75	185	0.41
32	PH011	4/07/2020	120	205	0.59
33	PP012	4/07/2020	45	219	0.21
34	PP014	4/07/2020	31	159	0.19
35	PM014	4/07/2020	33	81	0.41
36	PM015	4/07/2020	95	167	0.57
37	PP010	4/07/2020	81	125	0.65
38	PW012	4/07/2020	103	270	0.38
39	PW014	4/07/2020	51	265	0.19
40	PW015	4/07/2020	125	180	0.69

## Base de datos N° 4. Indicador lead time de abastecimiento

Ficha de observación de medición del indicador <i>Lead time de abastecimiento / Preprueba</i>				
Investigador:		Angelo Alexis Martinez Rivas		
Proceso observado:		Control de inventario		
Pre-Test				
N° de Obs.	Material solicitado	Fecha Pedido	Fecha de entrega del pedido	Lead time de abastecimiento = Fecha de entrega- Fecha del pedido
1	IH016	2/02/2020	10/02/2020	8
2	IH019	2/02/2020	10/02/2020	8
3	IT011	2/02/2020	12/02/2020	10
4	IT015	2/02/2020	12/02/2020	10
5	IT017	2/02/2020	12/02/2020	10
6	IM019	2/02/2020	10/02/2020	8
7	IM020	2/02/2020	10/02/2020	8
8	IB017	2/02/2020	12/02/2020	10
9	IB015	2/02/2020	12/02/2020	10
10	IB018	2/02/2020	12/02/2020	10
11	IH016	16/02/2020	23/02/2020	7
12	IH019	16/02/2020	23/02/2020	7
13	IT011	16/02/2020	27/02/2020	11
14	IT015	16/02/2020	27/02/2020	11
15	IT017	16/02/2020	27/02/2020	11
16	IM019	16/02/2020	23/02/2020	7
17	IM020	16/02/2020	23/02/2020	7
18	IB017	16/02/2020	27/02/2020	11
19	IB015	16/02/2020	27/02/2020	11
20	IB018	16/02/2020	27/02/2020	11
21	IH016	29/02/2020	8/03/2020	8
22	IH019	29/02/2020	8/03/2020	8
23	IT011	29/02/2020	9/03/2020	9
24	IT015	29/02/2020	9/03/2020	9
25	IT017	29/02/2020	9/03/2020	9
26	IM019	29/02/2020	8/03/2020	8
27	IM020	29/02/2020	8/03/2020	8
28	IB017	29/02/2020	10/03/2020	10
29	IB015	29/02/2020	10/03/2020	10
30	IB018	29/02/2020	10/03/2020	10

Ficha de observación de medición del indicador <i>Lead time de abastecimiento / Postprueba</i>				
Investigador:		Angelo Alexis Martinez Rivas		
Proceso observado:		Control de inventario		
Post-Test				
N° de Obs.	Material solicitado	Fecha Pedido	Fecha de entrega del pedido	Lead time de abastecimiento = Fecha de entrega- Fecha del pedido
1	IH016	14/06/2020	16/06/2020	2
2	IH019	14/06/2020	16/06/2020	2
3	IT011	13/06/2020	16/06/2020	3
4	IT015	13/06/2020	16/06/2020	3
5	IT017	13/06/2020	16/06/2020	3
6	IM019	14/06/2020	16/06/2020	2
7	IM020	14/06/2020	16/06/2020	2
8	IB017	13/06/2020	16/06/2020	3
9	IB015	13/06/2020	16/06/2020	3
10	IB018	13/06/2020	16/06/2020	3
11	IH016	21/06/2020	23/06/2020	2
12	IH019	21/06/2020	23/06/2020	2
13	IT011	20/06/2020	23/06/2020	3
14	IT015	20/06/2020	23/06/2020	3
15	IT017	20/06/2020	23/06/2020	3
16	IM019	21/06/2020	23/06/2020	2
17	IM020	21/06/2020	23/06/2020	2
18	IB017	20/06/2020	23/06/2020	3
19	IB015	20/06/2020	23/06/2020	3
20	IB018	20/06/2020	23/06/2020	3
21	IH016	28/06/2020	30/06/2020	2
22	IH019	28/06/2020	30/06/2020	2
23	IT011	27/06/2020	30/06/2020	3
24	IT015	27/06/2020	30/06/2020	3
25	IT017	27/06/2020	30/06/2020	3
26	IM019	28/06/2020	30/06/2020	2
27	IM020	28/06/2020	30/06/2020	2
28	IB017	27/06/2020	30/06/2020	3
29	IB015	27/06/2020	30/06/2020	3
30	IB018	27/06/2020	30/06/2020	3

## Anexo 6. Resultados de las medidas descriptivas

Tabla 9

*Medidas descriptivas del indicador: índice de rotación de inventario antes y después de implementar el vendor managed inventory*

	<b>N</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Media</b>	<b>Desv. Desviación</b>
Índice de rotación de inventario - PreTest	40	0.13	4.19	1.2932	1.03027
Índice de rotación de inventario - PostTest	40	0.22	7.04	2.1533	1.71809

Fuente: Elaboración propia en base a datos procesados en el Software IBM SPSS versión 26

Tabla 10

*Medidas descriptivas del indicador: el índice de vejez del inventario antes y después de implementar el vendor managed inventory*

	<b>N</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Media</b>	<b>Desv. Desviación</b>
Vejez del inventario - PreTest	20	0.03	0.14	0.0560	0.03050
Vejez del inventario - PostTest	20	0.01	0.06	0.0240	0.01429

Fuente: Elaboración propia en base a datos procesados en el Software IBM SPSS versión 26

Tabla 11

*Medidas descriptivas del indicador: cobertura de stock antes y después de implementar el vendor managed inventory*

	<b>N</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Media</b>	<b>Desv. Desviación</b>
Cobertura de stock - PreTest	40	0.24	7.60	1.3565	1.23462
Cobertura de stock - PostTest	40	0.14	4.52	0.8025	0.73430

Fuente: Elaboración propia en base a datos procesados en el Software IBM SPSS versión 26

Tabla 12

*Medidas descriptivas del indicador: lead time de abastecimiento antes y después de implementar el vendor managed inventory*

	<b>N</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Media</b>	<b>Desv. Desviación</b>
lead time de abastecimiento - PreTest	30	7.0	11.0	9.2	1.38174
lead time de abastecimiento - PostTest	30	2.0	4.0	2.7	0.65126

Fuente: Elaboración propia en base a datos procesados en el Software IBM SPSS versión 26

### **Anexo 7. Resultados de las pruebas de normalidad**

Tabla 13

*Prueba de normalidad del indicador: índice de rotación de inventarios antes y después de implementar el vendor managed inventory*

	<b>Shapiro-Wilk</b>		
	<b>Estadístico</b>	<b>gl</b>	<b>Sig.</b>
Índice de rotación de inventarios - PreTest	0.808	40	0.000
Índice de rotación de inventarios - PostTest	0.807	40	0.000

Fuente: Elaboración propia en base a datos procesados en el Software IBM SPSS versión 26

Tabla 14

*Prueba de normalidad del indicador: índice vejez del inventario antes y después de implementar el vendor managed inventory*

	<b>Shapiro-Wilk</b>		
	<b>Estadístico</b>	<b>gl</b>	<b>Sig.</b>
Índice vejez del inventario - PreTest	0.802	20	0.001
Índice vejez del inventario - PostTest	0.798	20	0.001

Fuente: Elaboración propia en base a datos procesados en el Software IBM SPSS versión 26

Tabla 15

*Prueba de normalidad del indicador: cobertura de stock antes y después de implementar el vendor managed inventory*

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Cobertura de stock - PreTest	0.653	40	0.000
Cobertura de stock - PostTest	0.651	40	0.000

Fuente: Elaboración propia en base a datos procesados en el Software IBM SPSS versión 26

Tabla 16

*Prueba de normalidad del indicador: lead time de abastecimiento antes y después de implementar el vendor managed inventory*

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Lead time de abastecimiento - PreTest	0.876	30	0.002
Lead time de abastecimiento - PostTest	0.774	30	0.000

Fuente: Elaboración propia en base a datos procesados en el Software IBM SPSS versión 26

## **Anexo 8. Resultados de las pruebas de hipótesis con la prueba de Wilcoxon**

Tabla 17

*Prueba de Wilcoxon para el indicador: índice de rotación de inventario antes y después de implementar el vendor managed inventory*

	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
	Z	Sig. Asintótica (bilateral)
Indicador 1 PreTest - PostTest	-5.511	0.002

Fuente: Elaboración propia en base a datos procesados en el Software IBM SPSS versión 26

Tabla 18

*Prueba de Wilcoxon para el indicador: índice de vejez del inventario antes y después de implementar el vendor managed inventory*

	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
	Z	Sig. Asintótica (bilateral)
Indicador 2 PreTest - PostTest	-3.939	0.000

Fuente: Elaboración propia en base a datos procesados en el Software IBM SPSS versión 26

Tabla 19

*Prueba de Wilcoxon para el indicador: cobertura de stock antes y después de implementar el vendor managed inventory*

	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
	Z	Sig. Asintótica (bilateral)
Cobertura de stock PreTest - PostTest	-5.511	0.000

Fuente: Elaboración propia en base a datos procesados en el Software IBM SPSS versión 26

Tabla 20

*Prueba de Wilcoxon para el indicador: lead time de abastecimiento antes y después de implementar el vendor managed inventory*

	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
	Z	Sig. Asintótica (bilateral)
Indicador 4 PreTest - PostTest	-4.843	0.000

Fuente: Elaboración propia en base a datos procesados en el Software IBM SPSS versión 26