



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**ESCUELA DE POSGRADO**

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

**Influencia de la Gestión de Inventarios en la Optimización de  
Costos en la Cadena de Abastecimientos del Grupo Empresarial  
Umarí, Lima 2021**

TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:

Maestra en Gerencia de Operaciones y Logística

**AUTORA:**

Oncebay Rivera, Linda Gianella (ORCID: 0000-0003-4427-8402)

**ASESOR:**

Dr. Romero Echevarría, Luis Miguel (ORCID: 0000-0002-1693-2115)

**LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN:**

Gestión Logística

LIMA - PERÚ

2021

## **Dedicatoria**

La presente tesis está dedicada a Dios, por inspirarme en este proceso. A mis padres por ser mi motor, apoyarme en cada paso, por sus consejos y su ejemplo que formaron en mí una persona de bien.

## **Agradecimiento**

Agradezco en primer lugar a Dios, ya que sin el nada es posible. A mi asesor Luis Romero Echevarría por compartir sus conocimientos y aportar a mi crecimiento profesional, por sus consejos y aportes para la culminación de mi tesis. A la universidad César Vallejo, por formación integral a lo largo de la maestría. Al grupo empresarial Umarí, por poner a disposición los recursos necesarios para la investigación y la confianza brindada.

## Índice de contenidos

Carátula	
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
Índice de figuras	vi
Resumen	vii
Abstract	viii
<b>I. INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>II. MARCO TEÓRICO</b>	<b>4</b>
<b>III. METODOLOGÍA</b>	<b>14</b>
3.1 Tipo y diseño de investigación	14
3.2 Variables y opeacionalización	15
3.3 Poblacion, muestra y muestreo	16
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	17
3.5 Procedimiento	18
3.6 Método de análisis de datos	18
3.7 Aspectos éticos	18
<b>IV. RESULTADOS</b>	<b>19</b>
<b>V. DISCUSIÓN</b>	<b>32</b>
<b>VI. CONCLUSIONES</b>	<b>37</b>
<b>VII. RECOMENDACIONES</b>	<b>38</b>
<b>REFERENCIAS</b>	<b>39</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>45</b>

## I. Índice de tablas

Tabla 1: Cantidad demandada por producto primer semestre 2021.	54
Tabla 2: Clasificación ABC de los productos	57
Tabla 3: Costo de Inventario mensual 2021.	20
Tabla 4: Resumen clasificación ABC.	21
Tabla 5: Error MAPE de los pronósticos.	26
Tabla 6: Demanda proyectada 2022.	27
Tabla 7: Costos por ordenar.	28
Tabla 8: Punto de re-orden (EOQ).	28
Tabla 9: Número de orden y tiempo de espera.	29
Tabla 10: Punto de re-orden (ROP) del producto C-23.	29
Tabla 11: Costo de no tener inventario.	30
Tabla 12: Costo de inventario posterior a la aplicación.	30
Tabla 13: Costo de inventario antes de la aplicación.	30
Tabla 14: Variación en los costos totales de inventario.	31

## II. Índice de Figuras

Figura 1: Diagrama de Pareto	19
Figura 2: Gráfico de los costos de inventario 2021.	20
Figura 3: Gráfico de clasificación ABC.	21
Figura 4: Comportamiento de la demanda producto C-3.	22
Figura 5: Pronóstico mediante el método promedio móvil	23
Figura 6: Pronóstico mediante el método suavización exponencial simple.	24
Figura 7: Pronóstico mediante el método suavización exponencial doble	25
Figura 8: Pronóstico mediante el método Winters	26

## Resumen

La presente investigación, que lleva por título “Influencia de la Gestión de Inventarios en la Optimización de Costos en la Cadena de Abastecimientos del Grupo Empresarial Umarí, Lima 2021”. El objetivo fue medir la influencia de la aplicación de la gestión de inventarios en la optimización de costos en el grupo empresarial Umarí. Se analizó los datos históricos de la demanda de productos por locales durante los meses de enero a junio 2021, no se tomó en cuenta el mes de febrero por la cuarentena dispuesta por el gobierno para la prevención del Covid-19. El tipo de diseño de la investigación es preexperimental, con pre prueba y post prueba. Se realizó la recopilación de los datos históricos de la demanda por tienda, gracias a esta información se logró realizar la clasificación ABC, con los datos históricos de la demanda del año 2021 se hizo los pronósticos de la demanda proyectados al año 2022. Se estableció la cantidad económica de pedido (EOQ) y el punto de reorden. Por último, se hizo la comparación del sistema de gestión de inventarios propuesto, con el sistema actual, revelando que el sistema de gestión de inventarios optimiza los costos, reduciendo los costos de inventario haciendo un ahorro de S/90189 en el primer semestre.

**Palabras clave:** gestión de inventarios, stock de seguridad, reducción de costos.

## **Abstract**

This research, entitled "Influence of Inventory Management in Cost Optimization in the Supply Chain of Grupo Empresarial Umarí, Lima 2021". The objective was to measure the influence of the application of inventory management in the optimization of costs in the Umarí business group. The historical data of the demand for products by premises during the months of January to June 2021 was analyzed, the month of February was not taken into account due to the quarantine provided by the government for the prevention of Covid-19. The type of design of this research is pre-experimental, with pre-test and post-test. The historical data of the demand per store was compiled, thanks to this information the ABC classification was made, with the historical data of the demand for the year 2021 the projected demand forecasts for the year 2022 were made. economic order quantity (EOQ) and reorder point. Finally, the proposed inventory management system was compared with the current system, revealing that the inventory management system optimizes costs, reducing inventory costs, saving S / 90,189 in the first semester.

**Keywords:** inventory management, cost reduction, safety stock.

## I. INTRODUCCIÓN

Contar con un sistema de gestión de inventarios es fundamental en toda empresa que desee permanecer competitiva y más en estos tiempos de incertidumbre como consecuencia de la pandemia la Covid- 19. Esto obligó a muchas empresas a estar preparados para responder a los cambios del entorno y así mantenerse en los diferentes mercados. Muchas de las empresas afectadas por esta pandemia han tenido que cerrar o hacer un giro de negocio, para esto las empresas se han visto en la necesidad de invertir con ayuda del estado u otros.

Con relación al tema de investigación, Hostar (2014) realizó un estudio en Argentina, donde identificó que una mala administración de inventarios trae como desenlace para la empresa incidir en costos adicionales como los costos de oportunidad de dinero, seguros, administración y obsolescencia. El objetivo del estudio fue aminorar los costos que conlleva niveles de stock muy altos y hacer uso eficiente del capital inmovilizado mediante una correcta aplicación de política de inventario, se usó una muestra de 10 artículos que representan el 54% del total, obteniendo como resultados la reducción considerable del nivel de stock de los insumos analizados equivalente a un 33%, arrojando una diferencia significativa de \$1,355,508.5.

Así mismo, Flores (2021), quien realizó un estudio en el ámbito nacional, con el objetivo general de diagnosticar la relación entre la gestión de inventarios y los costos de almacenamiento, la metodología empleada fue de tipo básica, con un nivel descriptivo de tipo correlacional de enfoque cuantitativo y el diseño fue no experimental, la muestra fue conformada por 137 trabajadores vinculados al área de almacén. Obteniendo como resultado la existencia de una correlación bilateral positiva media con un Rho Spearman de un 0.702, corroborando la teoría de que existe una relación entre el sistema de gestión de inventarios y los costos de almacenaje en la empresa Proinselec.

El grupo empresarial Umarí cuenta con dos almacenes que abastecen las 22 tiendas en Lima de manera diaria, un almacén es de insumos y otro de productos proceso, recientemente se hizo un análisis de la situación actual de la empresa,

como resultado se encontraron desperfectos en el control de inventarios, la empresa no cuenta con un registro de inventario de salidas y entradas, tampoco hay un registro del total de productos almacenados, por lo tanto se desconoce si la demanda de productos por tienda es proporcional al nivel de ventas, además de no contar sistema de control de inventarios y una cantidad mínima de stock, dificultando el cumplimiento de todos los pedidos de las tiendas. A ello se suma la pérdida de mercadería debido al deterioro del producto ya que no se tiene registro de los productos que están por vencer.

Ante esta realidad es necesario tomar medidas que permitan superar las debilidades que actualmente tiene la empresa aplicando herramientas que permitan aminorar los costos y mejorar la productividad. Una de ellas es la gestión de inventarios, herramienta que impactara positivamente a la empresa, ya que permitirá que se incrementen las utilidades, se reduzcan costos haciendo que a empresa sea más rentable y competitiva.

Una metodología de gestión de inventarios es fundamental en una empresa comercial que desee permanecer competitiva en el mercado, la empresa deberá contar con las herramientas necesarias que ayuden mantener sus operaciones ordenadas, controladas y sistematizadas. El grupo empresarial "UMARÍ", una cadena de restaurantes en crecimiento, requiere para su funcionamiento gran cantidad de materiales indispensables para su actividad, las cuales actualmente se ha convertido en su debilidad, obstaculizando que las operaciones en la empresa sean rentables, debido al desorden, falta de control y ausencia de un sistema que permita una correcta gestión de inventarios lo que provoca mayores costos.

La propuesta de gestión de inventarios apunta directamente a la reducción de costos, atacando al principal problema que es la falta de control de inventarios, incumplimiento de pedidos y obsolescencia de productos.

La formulación del problema es el núcleo de la investigación (Hernández, 2014). En el presente estudio se planteó el problema general siguiente: ¿Cómo influye la gestión de inventarios en la optimización de costos en la cadena de abastecimiento del grupo empresarial Umarí? También se tiene los Problemas específicos: 1) ¿Cómo influye el diagnóstico de la situación actual de la empresa

en la gestión de inventarios? 2) ¿Cómo influye la planificación de inventarios en la optimización de costos en la cadena de abastecimiento??

Esta investigación se justifica desde el aspecto teórico, porque se pretende comprobar teorías de la gestión de inventarios; como son, el cálculo del modelo económico de pedido (EOQ), punto de reorden, el stock de seguridad, el número de pedidos para optimizar los costos de la empresa. (Briones y Vásquez, 2019) También se justifica metodológicamente porque esta investigación sirve como antecedente para futuras investigaciones (Briones y Vásquez, 2019). Se aplicó la investigación de campo a través de las encuestas y la observación directa, así mismo se realizó la investigación documental, que permitieron la recopilación de datos de la investigación por medio de la revisión de los documentos históricos del área de almacén. Se justifica en el aspecto práctico porque la gestión de inventarios generara beneficios en cuanto al orden de los procesos en la gestión de inventarios, dando como resultado la optimización de costos para aumentar rentabilidad de la empresa.

Esta investigación tiene como objetivo general determinar la influencia de la Gestión de Inventarios en la optimización de costos de la cadena de abastecimiento en la empresa Umarí. Para lograr este objetivo, se formuló los siguientes objetivos específicos, tales como, determinar el diagnóstico de la situación actual de la empresa para optimizar los costos en la cadena de abastecimiento, luego se va a determinar la influencia de la planificación de inventarios en la optimización de costos en la cadena de abastecimiento.

Este estudio de investigación tuvo como hipótesis general que una adecuada gestión de inventarios asegurara la optimización de costos en la cadena de abastecimiento del grupo empresarial "Umarí". Como hipótesis específicas, Haciendo un diagnóstico de la situación actual de la empresa se optimizarán los costos en la cadena de abastecimiento y la planificación de inventarios contribuirá con la optimización de costos en la cadena de abastecimiento.

## II. MARCO TEÓRICO

En relación a los trabajos previos revisados en el contexto nacional sobre la variable gestión de inventarios, Briones y Vásquez (2019) concluyeron que el empleo de un sistema de gestión de inventarios, aminora los costos logísticos en el almacén de la empresa, mediante el empleo de técnicas como el modelo EOQ, punto de re-orden, stock de seguridad, costo de mantener un inventario, costo de compras y costo de no tener existencias. Como resultado se obtuvo la disminución de los costos logísticos en un 25.76%.

Asimismo, Mercado (2020) en su investigación de gestión en inventarios en empresas industriales, corroboró la existencia de una relación significativa entre la gestión de Inventarios y la rentabilidad de una empresa. Según el estadístico de coeficiente de correlación de Rho Spemann mostro una correlación positiva moderada, evidenciando la correlación entre las variables. Como resultado se obtuvo que el nivel de gestión de inventarios es regular en la empresa Palmas de Shanusi S.A, debido a que el índice de rotación de inventario es del 54.5%, además, la cantidad económica de pedido dio resultados bajos representado por un 36.4% respectivamente donde se refiere que el costo de realizar las compra de algunas ordenes es muy alto, debido a que la cantidad de producto almacenado es muy alta, se concluyó que la rentabilidad en la empresa investigada no es óptima, los 17 grupos de artículos estudiados representan un rendimiento negativa, lo que indica la necesidad de aminorar los costos con la finalidad de aumentar sus utilidades, por lo tanto esto puede ser aplicado para la investigación que se está realizando.

También Zavaleta (2021), precisó que, la elaboración de una estrategia de gestión de inventarios si mejora la rentabilidad de la empresa El protector SRL., la misma que estuvo compuesta por las fases de Planeamiento, Compra, Recepción, Almacenaje y Contabilidad. La variable de gestión de inventario está sustentada teóricamente por Aznar, (2016) y la variable rentabilidad está sustentada por Alberca y Rodríguez, (2012). El diagnóstico de la rentabilidad en la empresa en los períodos 2019 y 2018, arrojaron variaciones negativas del año 2019 en comparación con el año 2020, además, se determinaron según la respuesta de los 5 trabajadores encuestados que la empresa no cumple con las fases antes

mencionadas en el área logística. Una vez proyectados los resultados se realizó el análisis de la rentabilidad y se identificó en qué fase se ubica el problema del control de inventarios, gracias a este análisis se pudo proyectar el aumento de la rentabilidad en un 15% en los años siguientes.

Del mismo modo Rojas (2018), propuso implementar el modelo de gestión de inventarios para optimizar los costos originados por el manejo de los inventarios en la empresa importadora. Se trabajó una muestra de 58 artículos, para hacer la clasificación de los artículos mayor trascendencia en los inventarios se usó el sistema de clasificación ABC multicriterio. Además se hizo un análisis del comportamiento de la demanda histórica, lo cual muestra tendencia y estacionalidad, la metodología seleccionada fue el pronóstico de regresión lineal simple para proyectar la cantidad demandada el siguiente periodo que sirve de complemento para el modelo propuesto de cantidad económica de pedido de los productos de clase A. gracias a este modelo se estimó la cantidad óptima que debe requerir la empresa en cada una de las ordenes de pedido para tener un nivel de inventario promedio adecuado, minimizando los costos totales y liberando la liquidez al disminuir la cantidad de producto en exceso, destinando estos ahorros a otras inversiones.

Otro resultado fue el de Jara (2019), quien afirmó que un plan de compras conseguiría perfeccionar la gestión de inventarios, permitiendo disminuir los costos logísticos como resultado de la falta de existencias en la empresa. Para la recolección de datos en la investigación se realizaron visitas y se aplicó un pre test para determinar la situación actual de la empresa y un test posterior a la aplicación de la gestión de inventarios, finalizando se realizó un análisis haciendo una comparación de los costos por la carencia de stock resultantes entre el modelo de gestión que manejaba la empresa y el modelo de gestión de inventario que se propuso, como resultado se obtuvo un ahorro aproximado de \$ 499,353.88 en comparación del año anterior, así se determinó que la propuesta resulta ser rentable y aceptable para la empresa de estudio EFAMIN S.A.C.

En referencia a los trabajos previos revisados en el contexto internacional sobre la variable gestión de inventarios, se tiene a Contreras, Atziry, Martínez y Sánchez (2018) quienes concluyeron que, estableciendo políticas de inventario a

través de los modelos de lote económico de pedido (EOQ) y la revisión continua, oriento al personal administrativo de almacén elaborar un plan logístico de inventarios que identifique los volúmenes de pedidos, asegurando la demanda de los clientes sin ocasionar excesos, brindando un servicio de mayor nivel, recuperando la credibilidad y la cartera de clientes en un 10% de los clientes.

Asimismo, Salas, Miguél y Acevedo (2017) sostuvieron que, la metodología de gestión de inventarios potenciará la integración y colaboración, disminuyendo el efecto látigo y los cuellos de botella, lo que permitirá mejorar la imagen de la empresa, aumentando la satisfacción del cliente, ya que la tasa de cumplimiento de pedidos será mayor como efectos del incremento de la productividad y aminoración de los costos por excedentes de inventarios. Adoptar mejores prácticas incrementará los niveles de integración y colaboración de la cadena de suministro.

También, Willmer, Linfati, y Adarme (2017) precisaron que, proponer una metodología simple y efectiva para establecer políticas de administración de inventarios de productos perecederos en las empresas comerciales, como lo es la simulación del método de Montecarlo, proporciona los datos suficientes para el proceso de toma de decisiones, logrando implementar de técnicas y herramientas analíticas en el proceso del soporte a la toma de decisiones. Esta metodología puede ser aplicada para determinar la política de inventario para otros productos perecederos.

Otro resultado fue el de Ordoñez, Orejuela y Bravo (2015) afirmaron que plantear un modelo analítico en el sistema de gestión de inventarios, considerando hacer un análisis de los costos con relación a la cantidad óptima de pedido, procurando disminuir los costos de obsolescencia y faltantes mediante una rápida rotación de inventarios y buscando nuevos canales de abastecimiento para evitar las roturas de stock y obtener un lead time de cero. Asimismo, Garrido y Cejas (2017) concluyeron que la gestión de inventarios influye en cada una de las etapas de la planeación, orientación, dirección, control y evaluación los cuales componen el sistema administrativo en las Pymes.

Para el desarrollo de este trabajo, se tomó en cuenta teorías que apoyen a la primera variable Gestión de inventario, conceptualizada como la administración

oportuna de las entradas y salidas de los inventarios en las empresas, haciendo una planificación de los pedidos necesarios con el fin de reducir costos, acortar tiempos durante picking, evitar daños, caducidad, hurtos e incrementar el rendimiento. Así mismo, López (2014) infiere que, la gestión de inventarios administra y determina los inventarios que se precisa mantener dentro de la empresa, para que los elementos que la integran se desempeñen efectivamente y al mínimo costo posible.

Estudios realizados por Álvarez y Midolo (2017), nos dicen que la gestión de inventarios son las acciones realizadas en el almacén con el fin de planificar de la demanda, el nivel de stock, así como también valorar el nivel de inventarios, los costos de almacenamiento, exceso o faltante de bienes y el tiempo de almacenamiento. El fin de implementar la gestión de inventarios es disminuir los gastos producidos, realizando el seguimiento y monitoreo adecuado (p.297). Asimismo, Durán (2012), define los inventarios como todas las existencias empleadas en el proceso productivo de materia prima y productos en proceso. El inventario es una de las inversiones más significativas de la empresa, ya que son elementales para las ventas e indispensables para optimizar las utilidades.

Por otro lado, los resultados de Chase, Jacob y Aquilano (2014) indican que contar con un sistema de gestión de inventario otorga a la empresa la estructura organizacional y las políticas operativas para mantener y controlar las existencias. El sistema permite establecer el momento de cuando pedir y llevar un registro del producto requerido, la cantidad y la persona encargada de la solicitud. (p. 561). De la misma manera, la gestión de inventarios es uno de los principales retos que enfrentan los gerentes durante la planificación y control, porque es uno de los factores que más influyen en la eficacia de la empresa. Mantener los inventarios de la empresa representa un gasto importante, el cual se busca reducir si es posible. (Anzalone, 2010, p.2).

La metodología de gestión de inventarios integra diferentes herramientas, como son la caracterización de los patrones de la demanda, que posibilita reconocer los elementos presentes en las series de tiempo y evidencia la presencia de factores que influyen en las ventas, los métodos de clasificación multicriterio

como es el sistema de clasificación ABC colaboran con la segmentación de los artículos en tres clases A, B, C el cual considera cualidades relevantes para empleo del inventario. Los métodos de pronóstico ofrecen cálculos más reales sobre la conducta de la demanda y los sistemas de control de inventarios, que determina la cantidad optima de pedido y la frecuencia de revisión, minimizan los costos e inventarios garantizando el cumplimiento de la cantidad demandada a través de procesos de calidad. (Toro y Bastidas, 2011).

Para determinar el impacto de la variable gestión de inventarios en una cadena de abastecimiento se deberá aplicar las 3 dimensiones, como el diagnóstico, la planificación y la evaluación.

Con relación a la primera dimensión diagnóstico de la gestión de inventarios, tiene como objetivo obtener información de un sistema que se desea estudiar, para evaluar posibles mejoras en el mismo, este diagnóstico se fundamenta en la revisión de los documentos históricos, las entrevistas con los gerentes y especialistas del almacén. Se recolectan datos como el inventario mensual, la forma actual de reaprovisionamiento para los distintos productos, gastos que incurren el departamento de compras en los almacenes, la situación actual del déficit de inventarios. Esta información se solicita generalmente al área económica-contable, así como otras dependencias, a sus jefes y técnicos. (Bofill, Sablon y Florido, 2017).

La primera herramienta usada para el diagnóstico de la gestión de inventarios es el Diagrama de Ishikawa, también llamada diagrama de causa y efecto o espina de pescado por la similitud al esqueleto de un pez, tiene como finalidad organizar grandes volúmenes de información sobre un problema y diagnosticar las causas posibles, finalmente aumentar la posibilidad de reconocer las causas principales. El diagrama de causa y efectos bien organizado permite tener un mejor entendimiento de un problema complejo. (Romero y Camacho, 2010).

Respecto a la segunda dimensión que es la planificación, está orientada a la optimización y la maximización de los resultados, concibiendo y determinando acciones futuras que conduzcan con éxito al alcance de los objetivos. La

planificación se hace en base a los métodos y procedimientos, al presupuesto, a la programación y al comportamiento. (Chiavenato, 2001, pp185-186)

La primera herramienta usada en la planificación de los inventarios es el sistema de clasificación ABC, usada para segmentar los productos en base a su importancia, valor económico y beneficio aportado.

“El sistema de clasificación ABC divide el inventario en tres grupos: volumen alto (A) que constituyen casi el 20% más alto de piezas, volumen moderado (B) con un porcentaje aproximado del 30% de las piezas y volumen bajo (C) que incluyen el 50% de las piezas con valor menor. Es probable que la segmentación no siempre ocurra de forma clara, sin embargo, separa lo importante de lo que no es.” (Chase, Jacobs y Aquilano, 2014, p. 569).

“La herramienta ABC clasifica los materiales en tres categorías: A, donde están los artículos que tiene una representación del 80% de la variable; B, que representa el 15% y C, que contiene los artículos con menor importancia al concentrarse solo en el 5%”. (Espejo, 2017, p.113).

Cada artículo en la gestión de inventario acoge un proceso diferente dependiendo su relevancia. Las existencias de tipo A deben ser manipulados con un riguroso control de inventarios. Dada la importancia de estos deben ser almacenados de manera óptima asegurando su mantenimiento y accesibilidad, evitando la rotura de stock. La clasificación de los artículos B suponen un nivel intermedio. Se deberá monitorear constantemente para determinar si pueden cambiar de categoría. Los artículos C suponen la política de tener solo una unidad disponible, tener falta de existencias está dentro de la normalidad ya que presentan una demanda baja con exposición costos de inventario mayores. (Peiro, 2017).

Los autores Macias, León y Limon (2019), confirman la teoría de la relación existente entre La clasificación ABC con la Logística de su empresa en referencia a los productos. El ciclo de vida y las ventas de los productos son características que se deben considerar al realizar la planeación logística, siendo importante estudiarlos mediante la curva 80-20.

Así mismo, la curva 80-20, también conocida como el diagrama de Pareto, es un método de análisis que discrimina las causas con mayor importancia y menor importancia de un problema. Está fundamentado en el principio de Pareto, según indica que el 80% de los problemas, se originaron por un 20% de causas. (López, 2016).

Del mismo modo, el Instituto Uruguayo de Normas Técnicas (2013) conceptualiza el diagrama de Pareto como una técnica gráfica simple para ordenar los elementos, desde el que más frecuencia tiene hasta el de menos frecuencia. Para construir el diagrama de Pareto es requisito recolectar los datos necesarios, seleccionar la unidad de medición para hacer el análisis, se construyen los ejes y elementos con la unidad de medición y se construye la curva.

En cuanto al tercer indicador de la dimensión planificación, la cantidad económica de pedido, es un modelo de cantidad de pedido que fue desarrollado para equilibrar los costos de tener inventario contra los costos de no tener inventario, con el objetivo general de reducir el costo total. Los costos de tener inventarios están asociados a la cantidad de productos almacenados, compuestos por los costos de almacén, seguros, impuestos, costos de capital, el costo de la oportunidad, la obsolescencia, el deterioro ya que incluso el inventario que tiene una vida útil muy larga puede dañarse al moverse, o descomponerse por la oxidación y contracción (pérdida o robo). Por otro lado, los costos de no tener un inventario están conformados por los costos de desabastecimiento (mal servicio al cliente asociado), configuraciones excesivas (relacionadas a la necesidad de producir pequeñas cantidades para cumplir la demanda inmediata), pedidos pendientes, tasa de producción sin un inventario adecuado para trabajar, uso deficiente de las instalaciones, acelerar costos para reducir el tiempo de producción. (Anzalone, 2010, pp.8-9).

Respecto al modelo básico de cantidad de pedido económico (EOQ) pretende equilibrar dos costos básicos de inventario, que es el costo de ordenar y mantener el inventario. El costo de ordenar proviene del costo de instalación si el material es fabricado, o el costo de hacer una orden de compra si el material se compra en el exterior. Igualmente, costo de mantenimiento es una combinación de

todos los costos, incluido el costo de capital. El costo de mantenimiento usualmente se expresa como un porcentaje al año del costo real del artículo. (Anzalone, 2010, p 10).

Con relación a la tercera dimensión de la variable gestión, la evaluación, definida como valorar, indicar o estimar la importancia de un determinado elemento o asunto. Es un acto donde se emiten juicios con referencia a un conjunto de información y se toman decisiones según los resultados.

Cabe señalar que, la evaluación se hará con la aplicación del indicador punto de reorden, definida como la cantidad mínima de que se debe tener de un artículo, de modo que cuando el stock llegue a esa mínima cantidad, se deberá reordenar el artículo, en otras palabras, se debe reponer el inventario. Si el cumplimiento del proceso de compra y la entrega del proveedor funcionan de acuerdo a lo planificado, el punto de reorden repondría el inventario justo cuando el ultimo disponible se agote, evitando la interrupción de las actividades de producción y ventas, manteniendo el mínimo de inventario disponible. El punto de reorden reduce los gastos inventarios y garantiza que siempre haya suficiente stock. (Sy, 2021).

Con respecto a la segunda variable de esta investigación, la optimización de costos, esta variable determina un equilibrio entre la disminución de costos y la optimización de las operaciones, maximizando el rendimiento del proceso de una manera económicamente viable (Minitab, 2018). Así mismo, Piccioni (2021) afirma que la optimización de costos está relacionada con el dinero, pero aún más en las mejoras de los procesos, para optimizar costos se deberá realizar una visión integral de todos los tipos de costos que están involucrados en el proceso a un nivel individual y global en las empresas. La optimización de costos no tiene el mismo significado que reducir costos, la optimización de costos se encuentra generalmente en las empresas como un proceso continuo para maximizar los resultados, por otro lado, la reducción de costos es empleado en momentos de crisis, la empresa hace recortes de presupuestos para protegerse de los gastos. Podemos decir entonces que la optimización de costos es un proceso de gestión que implica realizar un análisis de costos y planteamiento de estrategias para

aumentar la rentabilidad, enfocando aquellas actividades que no generan valor y que puedan evitarse.

La optimización de costos se llevará a cabo mediante el estudio de los costos de inventario, lo cuales comprende sus 2 dimensiones que son todos los costos de inventario y los costos de no tener inventario.

Para el estudio de la primera dimensión, costos de inventario, Paz (2008) afirma que los costos de inventarios se clasifican en costos los costos comerciales de adquisición, que engloba los costos directos asociados a la compra de un artículo en un tiempo dado, aunque a veces el proveedor no logra cumplir con el pedido realizado, y el costo de producir que ocurre de forma progresiva, a medida que avanza el proceso de manufactura. El primer costo relacionado al proceso de operación de inventario es el costo de ordenar o pedir, relacionados al reabastecimiento de existencias, mediante la gestión de órdenes de compra para recibir a la mercancía en el lugar y momento adecuado. Están incluidos el pago de planilla, pago de materiales, teléfonos, correos, etc.

Asimismo, los costos de almacenar, mantener, conservar o inmovilizar los inventarios, se producen por el hecho de mantener la mercadería almacenada, brindado las condiciones necesarias que aseguren la conservación y el buen estado de las existencias, como son el pago de alquileres, la refrigeración y la mano de obra. También involucra los costos por obsolescencia o pérdida de valor de la mercadería, el costo por deterioro que comprende los costos que sufre la mercancía por el manipuleo, que impide la venta o uso y el costo de seguro. costo de oportunidad que comprenden el costo de la inversión perdida por no haber usado este capital en otros negocios más productivos. (Paz, 2008).

Por otro lado, costo de oportunidad que comprenden el costo de la inversión perdida por no haber usado este capital en otros negocios más productivos. Cada empresa analiza el costo de oportunidad, que puede ser tomada como la tasa bancaria, tasa normal de retorno, la tasa de inmovilización en el tiempo, de la sumatoria de estos porcentajes se obtiene el total de costos de oportunidad. (Paz, 2008).

En relación a la segunda dimensión, costos de no tener inventario, Paz (2008) afirma que los costos de agotamiento comprenden los costos de rotura de stock, son todos aquellos costos a los que se incurre cuando no se puede abastecer la demanda por falta de existencias provocando la pérdida oportuna de las ventas.

De igual manera, Vidal (2005) afirma que este costo sucede cuando se recibe una orden de pedido y no hay existencias disponibles para abastecer. Como consecuencia ocurren tres escenarios: se genera una orden pendiente, se pierde la venta o se produce una combinación de ambos cuando el cliente acepta una orden parcial. Los tres escenarios generan un costo el cual es complejo estimar debido a la característica intangible, por ejemplo, en la pérdida de la venta se puede hacer una estimación de la utilidad perdida por la falta de inventario, para el caso de la orden pendiente se generan costos como ordenes adicionales, planeamiento urgente de la producción y transporte peculiar que aumenta el costo del producto en comparación una producción normal.

### **III. METODOLOGÍA**

De acuerdo a Monje (2011), la metodología es un proceso ordenado que posibilita gestar el conocimiento científico de la realidad y verificarlo. La metodología es descrita por el procedimiento de la recolección de la información, se procesa y se hace un análisis de los datos obtenidos.

#### **3.1 Tipo y diseño de la investigación**

El modelo de investigación se determina según el modelo de problema que el autor quiere resolver, es muy adecuado tener conciencia de los posibles tipos de investigación a aplicar para evitar errores en la elección del método adecuado, diversos autores coinciden en clasificar los modelos de investigación por diferentes criterios; según el propósito del estudio (aplicada o pura), según el alcance (explicativa, explorativa, o descriptiva), por el tipo de fuente (experimental, de campo o documental), y finalmente por la evolución del fenómeno de estudio (transversal o longitudinal). (Monje, 2011, pp 99-104).

Esta investigación es de tipo aplicada; pues los datos que se obtuvieron para su empleo en la práctica de gestión de inventarios y ofrecer una posible solución al problema planteado.

El diseño de investigación consiste en el plan o estrategia que se realiza para obtener la información necesaria con el fin de responder apropiadamente la formulación del problema (Hernández, 2018 p. 150).

Esta investigación sigue el diseño pre- experimental; por que consiste en aplicar una prueba previa a la administración de un estímulo y otra posterior del estímulo. Este diseño contiene un punto de referencia inicial que permite observar el nivel de las variables dependientes en el que el grupo de estudio se encontraba previamente al estímulo (Hernandez, 2018).

### 3.2 Variables y operacionalización

“La operacionalización de las variables consiste en establecer los conceptos de los términos del estudio y en la disposición de las operaciones o situaciones observables, en virtud de lo cual algo quedara medido en cierto aspecto. En otras palabras, es el procedimiento de traducción de los conceptos y variables a indicadores que sean sujetos a medición”. (Monje, 2011, pp. 87-88). Las variables de la presente investigación son la gestión de inventarios y la optimización de costos.

**Variable independiente:** Gestión de inventarios, siendo una variable cuantitativa.

**Definición conceptual;** la gestión de inventarios planifica y controla los inventarios de una organización para ser más competitivos y obtener máxima capacidad de las actividades que originan valor en la empresa, por medio de lineamientos que determinan el punto de re orden, el stock mínimo y la cantidad económica de pedido. (Peña y Silva 2016).

**Definición operacional;** realizar la gestión de inventarios dentro de una empresa, respaldando así la posibilidad de contar con el stock necesario en el tiempo oportuno, en la condición y el lugar establecido, fundamentándose en las teorías del pronóstico de la demanda para solicitar lo justo y necesario a tiempo, evitando excesos o carencias en las existencias. (Salas, Miguél y Acevedo, 2017).

Los indicadores que será aplicados son el diagrama de Ishikawa, datos históricos del año 2021, la clasificación ABC, los pronósticos, el EOQ, punto de reorden, costos totales 2021 y 2022. La razón será la escala de medición.

**La variable dependiente:** Optimización de costos

**Definición conceptual;** la optimización de costos implica la revisión total de los todos los elementos que integran los costos de inventario, del valor añadido, con la aplicación de conceptos de mejora continua, los cuales no lleva a la adopción de mejores prácticas y uso inteligente de los recursos. (Icorp, 2020).

Así, Bustos y Chacon (2012) concluyen que los costos de inventario implican todos aquellos que proceden de adquirir productos, ya sea el precio de comprarlos, el pago de tributos, el transporte, almacenaje y otros. Para el control de costos de inventario, se deben valorar todos los costos que se incurre al realizarlos.

**Definición operacional:** Los costos de inventario será establecidos por medio capital invertido, los costos de almacenamiento y transporte por un periodo determinado. (Carranza 2018).

Los indicadores a considerar son los costos de adquirir inventarios, costos de hacer el pedido y costos de mantenimiento. La razón será la escala de medición.

**Definición operacional:** Los costos de no tener inventario será establecidos por aquellos costos a los que se incurre cuando no se puede abastecer la demanda por falta de existencias provocando la perdida oportuna de las ventas. (Paz, 2008).

Los indicadores a considerar son los costos generados por los locales a los que no se les abasteció de forma oportuna por falta existencias, los locales buscaron otra fuente de abastecimiento, como son los mercados y minimarkets obteniendo productos al precio por menor y adicionando el costo de transporte. La razón será la escala de medición.

### **3.3 Población, muestra y muestreo**

Una población es el conjunto de todos los casos que concuerden con una serie de especificaciones. Los trabajos de investigación deben describir las características de la población con claridad, para así definir los parámetros muestrales. (Hernández, 2018, p.198).

En la presente investigación con relación a la población, no se usó, visto que se trabajó con los datos históricos de los costos de inventarios de enero a junio del año 2021 de la empresa Umarí.

En la ruta cuantitativa, Hernández (2018) define la muestra como: “un subgrupo de la población que es de interés para el estudio, sobre los que se recolectaran los datos pertinentes, y deberá representar a la población (de forma

probabilística, permitiendo generalizar los resultados encontrados a la muestra o población)” (p.196).

En el presente trabajo no se usó la muestra visto que se cuenta con una población, se trabajó con los datos históricos de los costos de inventario de enero a junio del año 2021, menos el mes de febrero por confinamiento (Covid-19), determinándose que hubo venta irregular que podría contaminar la investigación.

### **3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

En las técnicas e instrumentos de estudio, Monje (2011) afirma que el objetivo es establecer el uso racional de los procedimientos, técnicas e instrumentos de investigación adecuado a la temática de investigación, identificando los elementos y características para el diseño de instrumentos. Para la recopilación de datos cuantitativo las técnicas e instrumentos son: la entrevista, cuestionarios, observación directa, escalas de actitud y estadísticas.

En esta investigación, se realizó el diagnóstico la situación actual de la gestión de inventario mediante la técnica de observación directa y los datos recolectados serán representados en el diagrama de Pareto.

Otra técnica aplicada en esta investigación es el análisis documental tomando los datos históricos de la empresa, referido a la demanda de productos de los locales de los últimos 6 meses del año 2021, según los datos recolectados, se realizó la clasificación ABC de la demanda de artículos, se realizó el pronóstico de la demanda, se estableció la cantidad del pedido y el punto de re-orden.

El instrumento utilizado fue la revisión documental de los archivos Excel donde detalla de manera diaria la cantidad de productos demandados por cada uno de los locales al almacén central, también el reporte de compras por local de los productos que no fueron abastecidos en el tiempo oportuno, gastando tiempo, pasaje y precios al por menor.

### **3.5. Procedimientos**

En esta etapa de estudio el investigador recolectará la información necesaria mediante entrevistas con los administradores de la empresa, para luego elaborar el diagrama de Ishikawa donde se identificará las causas de los problemas.

Para exponer la actual situación de la empresa se aplicó la observación directa. Se usaron los datos históricos para el cálculo de los pronósticos.

Posteriormente, se hizo la planificación de gestión de inventarios, aplicando la clasificación ABC, se estableció la cantidad económica de pedido y el punto de re-orden. Por último, se realizó la comparación de costos usando el formato de los costos del año 2021 y 2022.

### **3.6 Método de análisis de datos**

Para la elaboración de esta investigación se realizó el análisis documental, por medio de la revisión de artículos, libros, tesis, revistas, etc, sustentados en el marco teórico. El método empleado fue cuantitativo, el análisis de datos se desarrolló a través de la estadística descriptiva, ya que todos los datos están representados en gráficos y tablas según las variables propuestas.

### **3.7 Aspectos éticos**

La investigación se realizó respetando la estructura teórica y metodológica que otorga el Vicerrectorado en la guía de elaboración de trabajos de investigación y tesis para obtener grados académicos y títulos profesionales. Además se respetó la privacidad de los participantes encuestados, rigiéndose a lo establecido en los artículos 16° y 17° del Código de Ética de la Universidad César Vallejo, donde se señala que el autor que elabore o desarrolle una investigación tiene el derecho de autoría de la misma, sin embargo se amonestara a los autores o coautores que cometan algún tipo de plagio, siendo responsable el investigador de registrar todos los antecedentes y observaciones realizadas durante el proceso de elaboración de la investigación. El presente estudio promueve las buenas prácticas y la integridad de la investigación a desarrollar, y además se rige bajo los principios fundamentales de la Ley N° 28303, Ley Marco de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica.

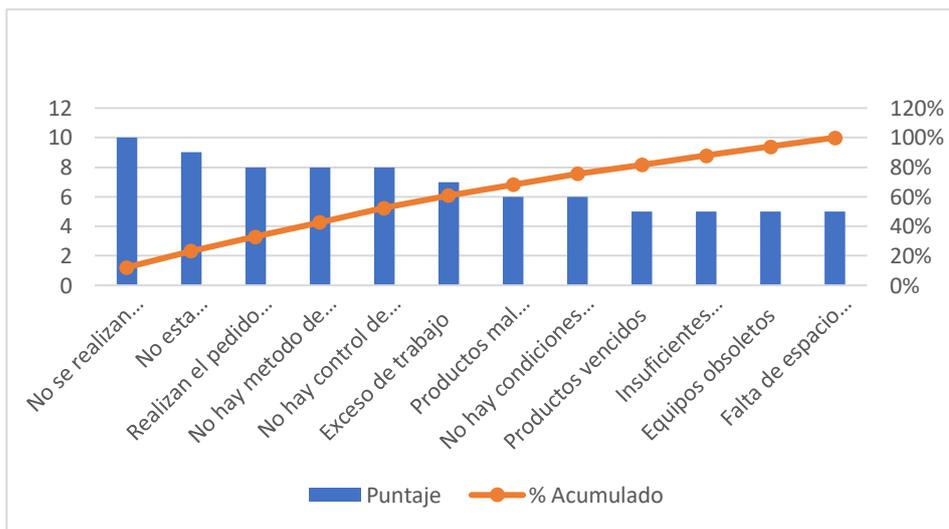
#### IV. RESULTADOS

Los resultados de esta investigación serán expuestos en base a los objetivos específicos planteados.

Se desarrolló el diagnóstico de la situación actual de la empresa gracias al diagrama de Ishikawa, mostrado en los anexos 3,4 y5, dio como resultado el siguiente diagrama de Pareto.

**Figura 1.**

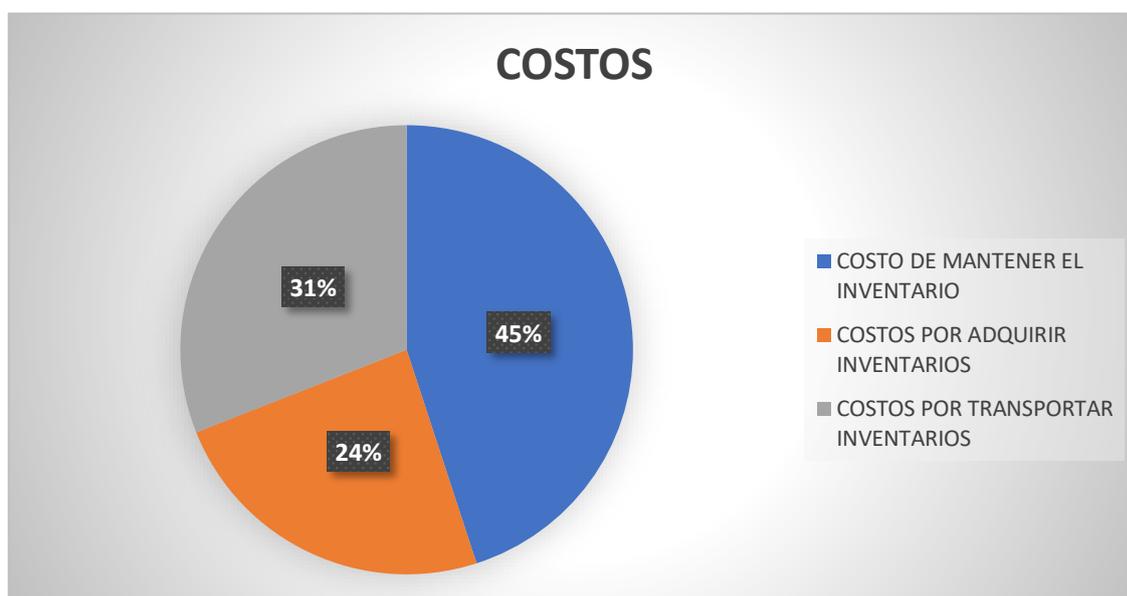
*Diagrama de Pareto*



La figura 1, indica que el 80% del total de los costos fueron ocasionados por el 20% de problemas existentes, como son no realizar inventarios y no establecer las cantidades a pedir.

**Figura 2.**

*Gráfico de los costos de inventario 2021*



Fuente: Elaboración propia

También se identificaron los costos de inventario mensual actuales.

**Tabla 3**

*Costos de inventarios mensual 2021*

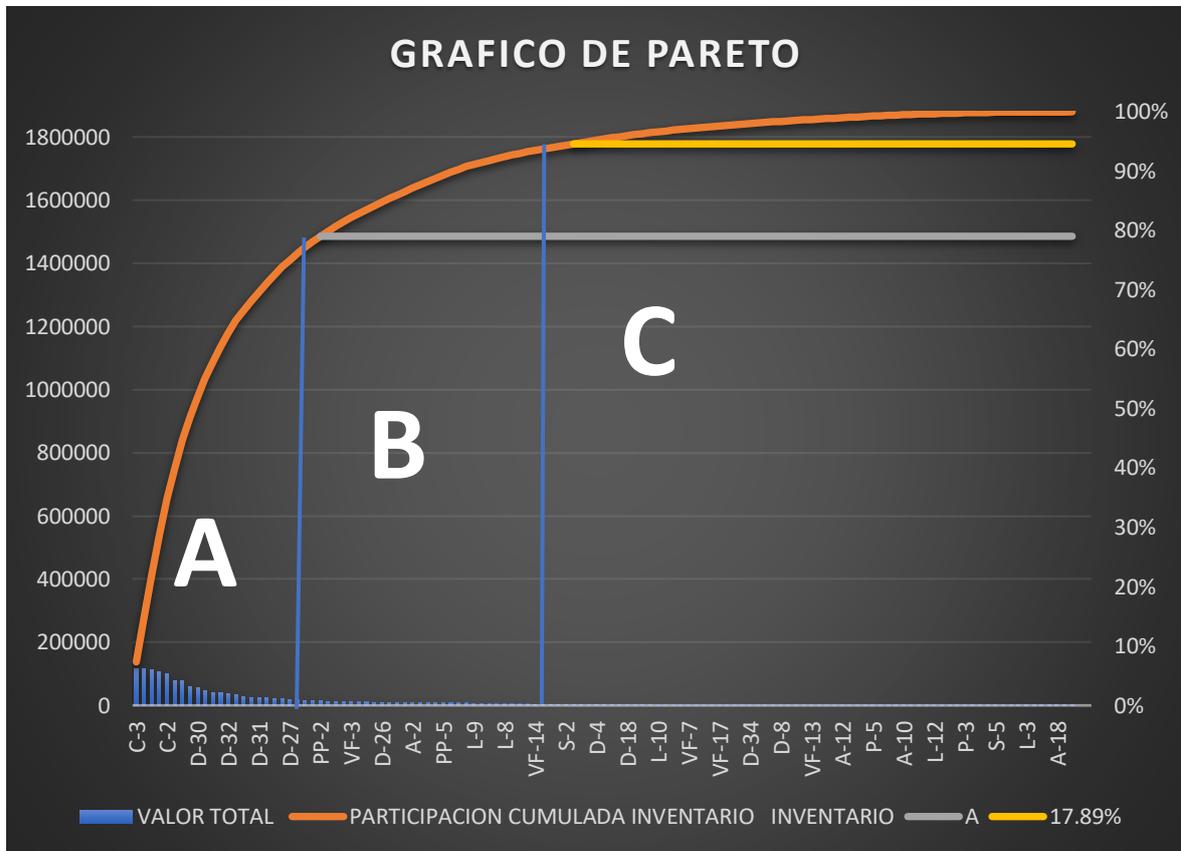
Costos		
Costo de mantener el inventario	S/8,930	45%
Costos por adquirir inventarios	S/4,800	24%
Costos por transportar inventarios	S/6,030	31%
Total de costos de inventarios	S/19,760	

*Fuente:* Datos tomados por el reporte de costos obtenidos en la empresa.

El segundo objetivo es la planificación, se realizó un análisis de la gestión de inventarios mediante la clasificación ABC de los artículos con mayor representación en la empresa, mediante la recolección de los datos históricos (tabla 1 y 2), lo que permitió elaborar el siguiente diagrama de Pareto.

**Figura 3.**

*Gráfico de clasificación ABC*



Fuente: Elaboración propia

**Tabla 4**

*Resumen clasificación ABC*

CATEGORIA	CANTIDAD DE PRODUCTOS	% PRODUCTOS	% DEMANDA SEMESTRAL	%VENTAS ACUMULADAS SEMESTRAL
A	25	20%	80%	80%
B	33	27%	15%	95%
C	65	53%	5%	100%
TOTAL	123	100%	100%	

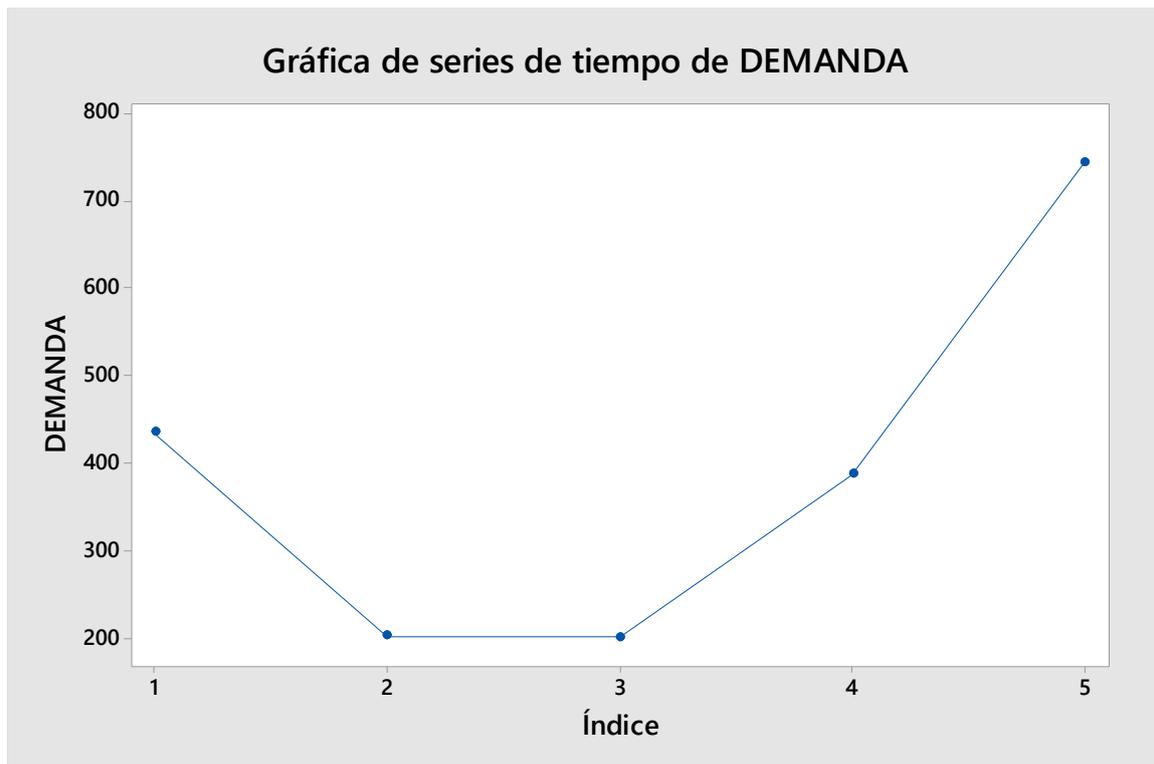
Fuente: Elaboración propia

De los 123 productos analizados en total, 25 productos que equivalen 20%, representan al 80% de la demanda semestral, lo cual es clasificado en el bloque A, 33 productos que equivalen al 27% del total de productos representan el 15% de total de la demanda semestral que corresponde clasificar en el grupo B, por último, el 53% del total de productos representa el 5 % de la demanda semestral de productos se clasifica en el bloque C.

Después de hacer la clasificación ABC se realizó el pronóstico en el software Minitab 18, que serán representados un uno de los productos, el primero de grupo A, Chicharroncito, los demás productos estarán detallados en los anexos.

#### **Figura 4**

*Comportamiento de la demanda del producto C-3 Chicharroncito*



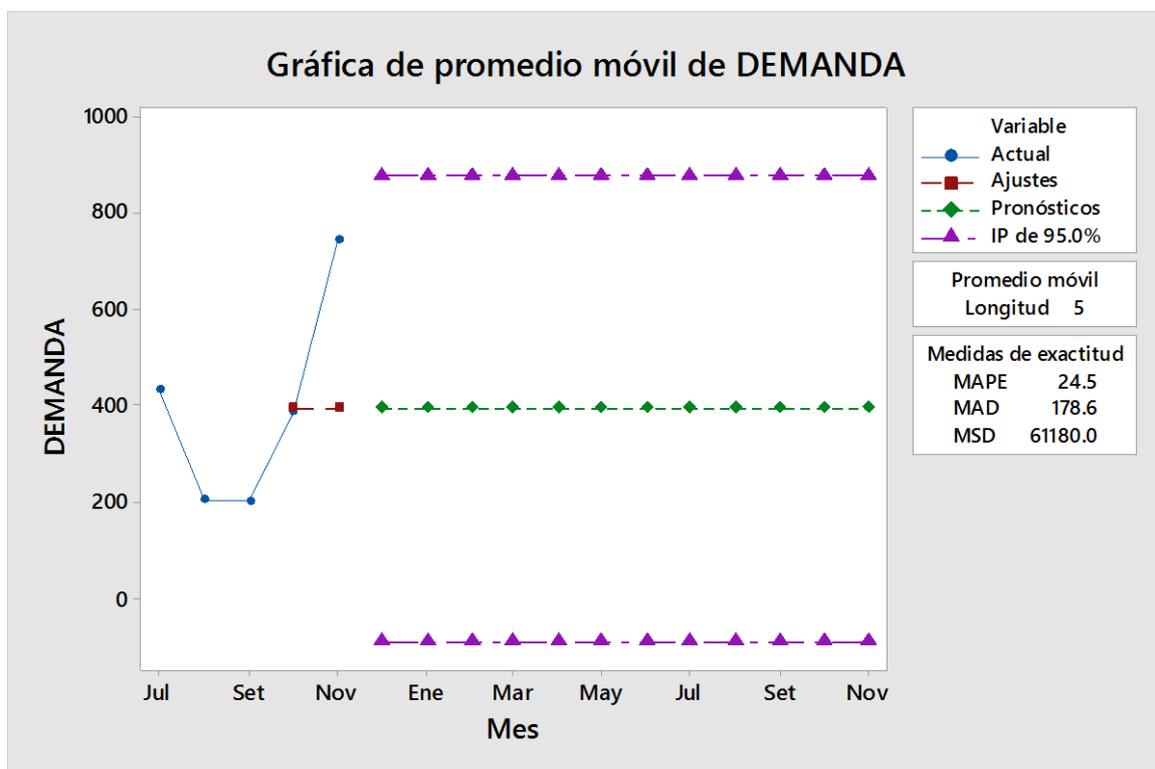
Fuente: Software Minitab 18

Determinar el modelo óptimo de pronóstico.

Con apoyo del software Minitab 18 se desarrolló el modelo óptimo de pronóstico de la demanda del año 2021, tomando como base datos históricos brindados por la empresa según su demanda del primer semestre de del 2021, dando 4 métodos de pronóstico, promedio móvil, suavización exponencial simple, suavización exponencial doble y por último el método de Winters multiplicativo.

**Figura 5**

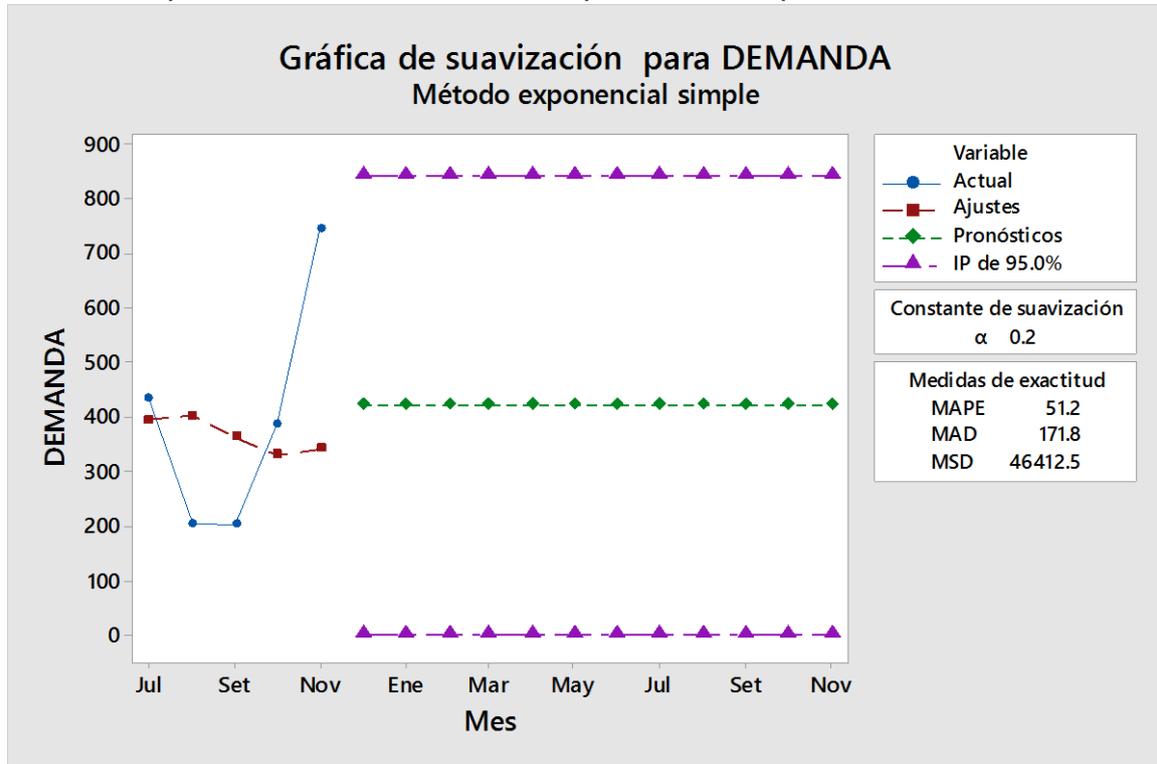
*Pronóstico por el método promedio móvil*



Fuente: Software Minitab 18

**Figura 6**

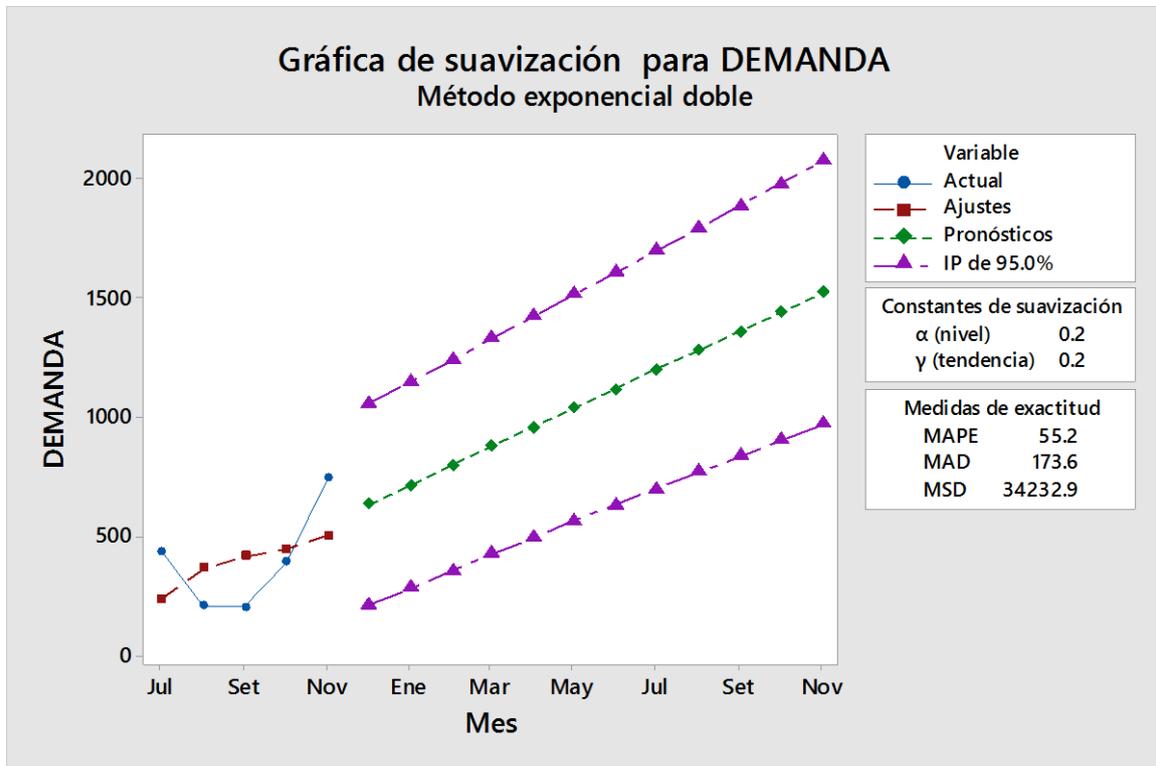
*Pronóstico por el método suavización exponencial simple*



Fuente: Software Minitab 18

**Figura 7**

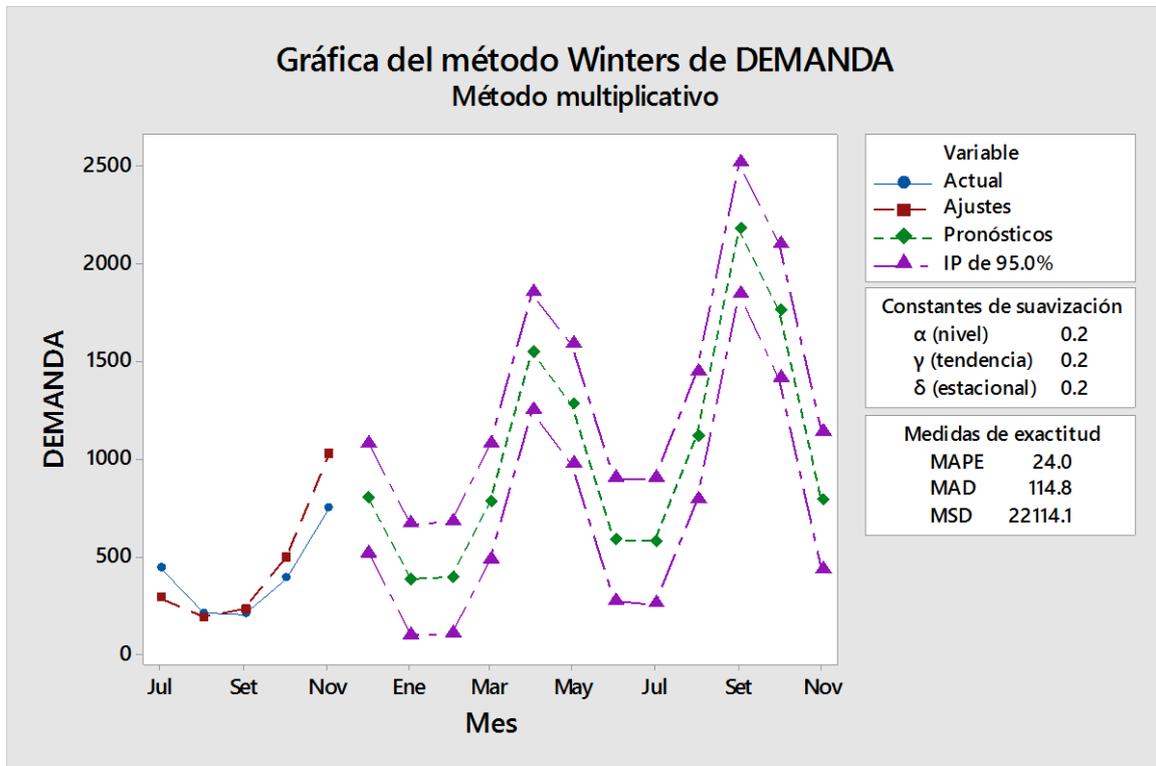
*Pronóstico por el método suavización exponencial doble*



. Fuente: Software Minitab 18

**Figura 8**

*Pronóstico por el método Winters*



Fuente: Software Minitab 18

**Tabla 5**

*Error MAPE de los pronósticos*

Método de pronóstico	MAPE
Promedio móvil	24.5
Suavización exponencial simple	51.2
Suavización exponencial doble	55.2
Método de Winter multiplicativo	24.0

Fuente: Elaboración propia

De los pronósticos adquiridos mediante Software Minitab 18, basándose en el error MAPE por cada uno de los métodos aplicados, se concluyó el método con un MAPE menor se obtengan mejores pronósticos, el método óptimo es el método Winters multiplicativo con un error porcentual medio absoluto de 24.0, resultado representado en la tabla 5.

Para determinar la proyección de la demanda, se aplicará el método Winters.

**Tabla 6**

*Demanda proyectada 2022*

DEMANDA DE PRODUCTOS C-3 CHICHARRONCITO	
Periodo	Cantidad
Ene	377.2
Feb	387.2
Mar	772.67
Abr	1549.02
May	1275.83
Jun	580.18
Jul	575.32
Ago	1114.81
Set	2179.13
Oct	783.15
Nov	783.15
Dic	795.89

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 6 se determinó la demanda proyectada para el 2022 es de 10390 Kg del producto C-3 Chicharron, estos datos fueron obtenidos gracias al método Winters multiplicativo.

Para determinar la cantidad económica de pedido (EOQ) se deberá determinar el costo por mantener inventarios unitariamente de manera semestral

**Tabla 7**

*Costos por ordenar*

Costo	Costo total 1er semestre 2021	Demanda histórica x costo unit.	CT/DH
Costo de mantener el inventario	S/12500	S/115,797	10.8%
Costos por ordenar mensual	S/9650	123	78.45

Fuente: Elaboración propia

Según la tabla 7, el costo semestral por mantener inventario unitariamente es el 10% del costo, y el costo por adquirir, transportar y ordenar inventarios es 78.45 por pedido.

**Tabla 8**

Punto de re-orden (EOQ) del producto C-3 Chicharroncito

Producto	Demanda pronosticada	Precio de costo unitario	Costo de mantener	Costo unitario por ordenar	EOQ
C-3 CHICHARRON	10390	58.8	6.35	78.45	146.26

Fuente: Elaboración propia

Gracias a la tabla 8 se pudo establecer la cantidad económica de pedido del producto C-3 chicharrón, que es 146 KG, en otras palabras, que cada vez que se requiera pedir serán por un lote de 146 Kg.

**Tabla 9***Número de órdenes y tiempo esperado.*

Producto	Demanda pronosticada	Cantidad económica de pedido (EOQ)	Numero esperado de ordenes anuales	Días de trabajados anualmente	Tiempo de espera entre ordenes
C-3 CHICHARRON	10390	146.26	71	252	3.55

Fuente: Elaboración propia

Por medio de la tabla 9 se obtuvo el número de pedidos que se deben hacer al año del producto C-3 Chicharrón, determinando hacer el pedido 71 veces al año, el pedido se deberá hacer cada 4 días.

La tercera dimensión de esta investigación es la evaluación, se realizará por medio del punto de re-orden(ROP), a continuación de determinará el punto de re-orden (ROP) del producto C-3 Chicharrón.

**Tabla 10***Punto de re-orden (ROP) del producto C-3 Chicharrón.*

Producto	Demanda pronosticada	Días trabajados anualmente	Demanda días laborados	Tiempo de entrega	de ROP
C-3 CHICHARRON	10390	360	28.86	4	115

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 10 se pudo determinar que el punto de re-orden del producto C-3 Chicharrón es igual a 115 Kg, es decir que cuando el stock del producto sea igual a 115 Kg se deberá pedir nuevamente.

La cuarta dimensión son los costos de inventario, se detallará los costos de no tener inventario en la tabla 11 y se evaluará de los costos de inventario posterior a la implementación de la gestión de inventarios en la tabla 12.

**Tabla 11***Costos de no tener inventarios*

COSTOS					
Meses	Ene	Mar	Abr	May	Jun
Costo de no tener inv.	15876	20997	14933	20481	17902

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 11 están representados los costos de no tener inventario, por todas las compras que hicieron las tiendas por falta de productos en los centros comerciales al precio por menor y los gastos de pasajes.

**Tabla 12***Costos de inventario posterior a la aplicación de la gestión de inventario.*

Costo total por mantener	Costo total por adquirir	Costo total de comprar	Costo total por ordenar	Costo total de inventario
12500	17150	10500	9650	49800

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 13***Costos de inventario antes de la aplicación de la gestión de inventario.*

Costo total por mantener	Costo total por adquirir	Costo total por transportar	Costo total por ordenar	Costo total no tener inventario	Costo total de inventario
12500	17150	10500	9650	90189	139989

Fuente: Elaboración propia

Se concluyo que los costos totales de inventarios del 2021, previa aplicación de la gestión de inventarios, se obtuvo un costo de S/139,989

**Tabla 14**

*Variación en los costos totales en los inventarios.*

Previo a la gestión de inventario	Aplicando gestión de inventario	Ahorro(S/.)
S/139,989	S/49,800	S/90,189

Fuente: Elaboración propia

Costos previos a la gestión de inventarios-costos después de gestión de inventarios  
Costos después de la gestión de inventarios

$$\frac{S/139,989 - S/49,800}{S/49,800} \times 100 = 181\%$$

En la tabla 14, al contrastar el total de costos de inventario el año 2021 y 2022 sin aplicar y aplicando la gestión de inventarios, se estableció la diferencia de S/90189 que equivale al ahorro del 181% en proyección para el año 2022.

## V. DISCUSIÓN

En la presente investigación se desarrolló la implementación de la gestión de inventarios, siendo el objetivo general optimizar los costos de inventarios del grupo empresarial Umarí basándonos en las tres dimensiones que son el diagnóstico, la planificación y la evaluación de la gestión de inventarios.

Según los resultados se obtuvo que, con la aplicación de la gestión de inventario los costos se optimizaron, tal como lo afirma Briones y Vásquez (2019) quienes sostiene que aplicando un sistema de gestión de inventarios los costos logísticos de la empresa se reducirán.

En la primera etapa de la investigación, el diagnóstico, se encontraron problemas a los que no se le dio la debida importancia, como es el no realizar inventarios, no establecer cuando pedir, realizar el pedido cuando el stock está en cero y no contar con un método de trabajo, factores que influyen en los costos innecesarios en el inventario.

Asimismo, Vásquez (2019) en su investigación diagnóstico de la gestión de inventarios en una empresa comercial, considero como objetivo general hacer el diagnóstico de la gestión de inventarios en la empresa desarrollos de Proyectos S.A.C, determinando que la empresa presenta muchas deficiencias es su control de inventario, lo que genera altos costos logísticos, retrasos en abastecimiento y en la entrega de proyectos contratados generando pérdida de clientes. De las deficiencias diagnosticadas se propuso implementar un sistema de gestión, centrándose en los bienes que presentan mayor rotación de modo que se evite elevados niveles de stock y se minimice el capital paralizado mediante la aplicación de la clasificación ABC de los materiales que se tiene en los almacenes, de esta manera mejorara eficazmente el tiempo y distribución de los materiales que poseen.

Del mismo modo, Ramos (2018). En su propuesta de gestión de inventarios en una empresa de productos lácteos, formulo su objetivo principal de proponer un modelo de gestión de inventario que faculte contar con un nivel de stock adecuado al mínimo costo, manteniendo o aumentando la calidad de servicio, por ello se definió modelos de gestión que permitan anticipar y simplificar el impacto de tener un

excedente o carencia de inventarios. Las técnicas usadas fueron la entrevista, análisis de documentos y la observación directa. Para lograr el objetivo propuesto se deberá hacer una clasificación de los artículos en categorías y se deberá proponer tareas precisas para cada una de las categorías, de modo que se pueda administrar de manera óptima los recursos que se involucran en el suministro de materiales, con la investigación se pretende disminuir el nivel de inventario diario para poder otorgar un flujo mayor de efectivo para la empresa.

De igual manera, Rojas (2018), en su tesis de implementación del modelo de gestión de inventarios para optimizar los costos originados por inadecuado manejo de las existencias en una empresa dedicada a la importación. Tuvo como objetivo general proponer la implementación de la gestión de inventarios EOQ para optimizar los costos que se generan en los almacenes. Se trabajó una muestra de 58 artículos, para hacer la clasificación de aquellos que tengan mayor trascendencia en los inventarios, se usó como herramienta el sistema de clasificación ABC multicriterio, el análisis de la conducta de la demanda histórica y el método de pronóstico de regresión lineal. La aplicación de estas herramientas traería como resultado la disminución de los costos de inventarios liberando la liquidez al disminuir la cantidad de producto en exceso, destinando estos ahorros a otras inversiones.

El segundo objetivo fue la planificación de los inventarios, que se llevó a cabo por medio del empleo de herramientas de la gestión de inventarios con el fin de reducir los costos mediante la aplicación de la cantidad económica de pedido y el punto de reorden, de esta manera los costos de inventario disminuyeron tal como lo sostiene Alvarado (2017) en su investigación Implementación de la gestión de inventario para reducir costos de almacenamiento, se aplicaron herramientas como la cantidad económica de pedido y el punto de reorden que permitieron obtener un ahorro de S/2,571,636 que resulta de la diferencia del valor actual de los artículos y la cantidad óptima máxima que debe existir en los almacenes.

Una de las etapas de la planificación de inventarios es determinar el pronóstico de la demanda, probamos 4 modelos de pronóstico, de los cuales elegimos al que presenta menor error, el modelo de Winters, realizando la

proyección de la demanda para el siguiente año, la cantidad económica de pedido y el punto de reorden, tal como lo confirma el estudio de Agurto y Carranza(2018) en su proyecto, gestión de inventarios para disminuir los costos de almacenaje de insumos en una empresa agrícola, para definir cuál es el modelo de pronóstico óptimo para la demanda del año 2018 se utilizó el software Minitab, se registraron los datos históricos de los años 2016 y 2017, presentando 4 métodos de pronósticos, promedio móvil, suavización exponencial simple, suavización exponencial doble y método de Winters multiplicativo, después de hacer el análisis de los modelos se encontró que el más adecuado es el modelo Winters multiplicativo ya que presenta el menor error porcentual medio MAPE de 27.3. Una vez elaborado los pronósticos se procedió a hacer el cálculo de cantidad económica de pedido y el punto de reorden, como resultado se logró disminuir los costos de almacén de productos agrícolas en un 6.49%.

Continuando con la planificación, se hizo la evaluación de los costos de inventario, dando como resultado que aplicando la gestión de inventarios redujo el costo de inventario dentro del grupo empresarial Umarí, siendo los costos antes de aplicar la gestión de inventarios un total de S/139,989, y aplicando la gestión de inventarios S/49,800, identificando una diferencia de S/90189 que equivale al ahorro del 181% en proyección para el año 2022.

Se puede aser la teoría de la influencia de la gestión de inventarios en la optimización de costos de almacenaje tal como lo confirma Briones y Vásquez (2019) en su proyecto de implementación del sistema de gestión de inventarios para aminorar los costos logísticos en el almacén Aladino, siendo el objetivo general determinar el estado actual del sistema de gestión de inventarios de modo que se puedan reducir los costos de inventario en la empresa Aladino aplicando un modelo de gestión de inventarios, como resultado se obtuvo una disminución en los costos de mantener inventario equivalentes a un 83.88% generando un ahorro de S/5.333.57, así como también, se redujeron los costos de por faltas de existencias en un 99.99%, generando un ahorro de S/ 484, 177.78, los costos de compra aumentaron en un 25.25%. concluyendo que aplicando un modelo de gestión de inventarios en la empresa Aladino se lograría obtener un ahorro total de S/ 309,754.24 equivalente al 25.75% del costo de inventario total.

Así mismo, Torres (2019), en su investigación implementación de un sistema de gestión de inventarios para reducir los costos de almacenamiento en la empresa Postes del Norte, teniendo como objetivo general diagnosticar en qué medida la gestión de inventarios reduce los costos de almacenamiento en la empresa postes del Norte. El diseño de la investigación fue pre-experimental, en lo cual se realizó la medición de costos de almacenamiento antes y después de la implementación, las técnicas usadas fueron el análisis documental y el análisis de costos. Para el desarrollo de la implementación se hizo el diagnóstico de la gestión de inventarios y el diagnóstico de los costos de almacenamiento. Se obtuvo como resultado que la metodología de usada en la gestión de inventarios, Demand Driven Material Requirements Planning, redujo los costos en los almacenes siendo su relación Beneficio/Costo de 2.49 logrando demostrar que es viable económicamente.

Igualmente, Chávez (2014) en su tesis mejora de gestión de inventarios e implementación de un sistema CPFR en una empresa industrial, tuvo como objetivo general mejorar la gestión de inventarios e implementar un sistema CPFR. Para la mejora en la gestión de inventarios se propuso implementar un sistema de revisión continua (ROP), el cual permitirá a la empresa reducir sus costos en un 66.7%. Del mismo modo, Javier (2020) en su investigación implementación de la gestión de inventarios y su efecto en los costos de inventario, tuvo como objetivo general diagnosticar el efecto de la aplicación de la gestión de inventarios, se identificó que los costos antes de suministrar la gestión de inventarios fueron de S/565,936.54 y suministrando la gestión de inventarios el total de costos de inventarios fue de S/425,446.41, concluyendo que la aplicación de la gestión de inventarios aminorar los costos de inventarios en un 33.02%.

Del mismo modo, Hostar (2014), en su estudio implementación de la gestión de inventarios cuyo objetivo general fue aminorar los costos que conlleva niveles de stock muy altos y hacer uso eficiente del capital inmovilizado mediante una correcta aplicación de política de inventario, obteniendo como resultados la reducción considerable del nivel de stock de los insumos analizados equivalente a un 33%, arrojando una diferencia significativa de \$1,355,508.5. Del mismo modo, Flores (2021), quien realizó un estudio de la gestión de inventarios y el costo de almacenamiento, que tuvo como objetivo general diagnosticar la correlación entre

la gestión de inventarios y el costo de almacenamiento en la empresa de estudio, obtuvo como resultado la existencia de una correlación bilateral positiva media con un Rho Spearman de un 0.702, corroborando la teoría de que existe una relación entre el sistema de gestión de inventarios y los costos de almacenaje

## **VI. CONCLUSIONES**

Primera: Se concluye que aplicando el modelo de gestión de inventarios en el grupo empresarial Umarí, se redujeron los costos en un 181%

Segunda: En relación a la etapa de diagnóstico de la gestión de inventarios, gracias al diagrama de Ishikawa se pudo exponer los problemas más críticos, posteriormente fueron representados en el diagrama de Pareto donde idéntico que el 80% de los costos desmesurados son originados por el 20% de los problemas.

Tercera: En relación a la planificación de la gestión de inventarios, se hizo la clasificación ABC de los 123 productos que se abastecen a los diferentes locales en los distritos de Lima, de los 123 productos analizados en total, 25 productos que equivalen 20%, representan al 80% de la demanda semestral, lo cual pertenece al bloque A de esta clasificación, 33 productos que equivalen al 27% del total de productos representan el 15% de total de la demanda semestral que corresponde clasificar en el grupo B, por último, el 53% del total de productos representa el 5 % de la demanda semestral de productos se clasifica en el bloque C. El modelo del pronóstico fue obtenido gracias al software Minitab 2018, siendo el método de Winters el de menor error.

Cuarta: Respecto a la evaluación de la gestión de inventarios, se concluyó que el total de costo de inventarios antes de la implementación de la gestión de inventarios en e primer semestre del 2021 fue de S/139,989 mientras que el costo total de inventario post aplicación de la gestión de inventarios para el año 2022 seria de S/49,800, obteniendo un ahorro semestral de S/90,189.

## **VII. RECOMENDACIONES**

Primera: Se recomienda implementar el sistema de gestión de inventarios, ya que se corroboró que mediante la aplicación de este sistema los costos de inventario se optimizaron, además ayudará a la empresa a tomar mejores decisiones ya que tendrá mayor control de la información en los almacenes.

Segunda: Se recomienda no dejar de realizar el diagnóstico periódico de la gestión de inventarios, gracias a esta herramienta se atacarán los problemas más críticos como es el desabastecimiento de los productos con mayor demanda, también recomiendo planificar las compras detalladamente, así sabremos cuando y cuánto comprar para lograr abastecer los requerimientos de las tiendas sin caer en sobre stock.

## Referencias

- Agurto Rosas, C., Carranza Martínez, N. (2018). *Gestión de inventarios para reducir costos de almacén de insumos agrícolas de la empresa Agromass S.A.C* [Tesis de grado, Universidad Cesar Vallejo]. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/27565>
- Alvarado Torres, L. M. J. (2017). Implementación de la mejora en la gestión de inventarios en los contratos de mantenimiento de la empresa Divemotor para reducir costos de almacenamiento. [Tesis de Maestría, Universidad Peruana del Norte]. <http://hdl.handle.net/11537/12697>
- Álvarez Illanes J. y Midolo Ramos, W. (2017). *Manual operativo del sistema de abastecimientos y control patrimonial*. (1era. Ed.). Instituto Pacifico.
- Anzalone, A. (2020) Inventory Managment. Hillsborough Community College, Brandon Campus.  
<https://etshare.pbworks.com/f/Inventory%20Management.pdf>
- Bofill Placeres, A., Sablón Cossío, N. y Florido García, R.. (2017). Procedimiento para la gestión de inventario en el almacén central de una cadena comercial cubana. *Universidad y sociedad*, 9(1), 41-51. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2218-36202017000100006](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202017000100006)
- Briones Bringas, G. E. y Vásquez Sánchez, J. K. (2019). *Implementación de un sistema de gestión de inventarios para reducir costos logísticos en el almacén de Aladino S.R.L* <https://hdl.handle.net/20.500.12692/58068>
- Bustos Flores, C., Chacon Parra, G. (2012). Modelos determinísticos de inventarios para demanda independiente. *Contaduría y administración*, 57(3). 239-258. [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0186-10422012000300011](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-10422012000300011)
- Chase B. R., Jacobs, F.R. y Aquilano, J. N. (2014). *Administración de operaciones producción y cadena de suministro*. Mc Graw Hill. [https://www.academia.edu/35670573/Administracion\\_de\\_Operaciones\\_P](https://www.academia.edu/35670573/Administracion_de_Operaciones_P)

[roduccion y cadena de suministros 12va Edicion Chase Aquilano y Jacobs](#)

- Chávez Salinas, J. J. (2014). *Propuesta de mejora en la gestión de inventarios e implementación de un sistema CPFR en una industria de planificación industrial*. [Tesis de Maestría, Pontificia Universidad Católica del Perú]. <http://hdl.handle.net/20.500.12404/5338>
- Chiavenato, I. (2001) *Administración proceso administrativo*. Mc Graw Hill.
- Contreras Juárez, A., Atziry Zuñiga, C., Martínez Flores, J. L. y Sánchez Partida, D. (2018). *Gestión De Políticas De Inventario en El Almacenamiento De Materiales De Acero Para La Construcción*. *Revista Ingeniería Industrial*, 17(1), 5–22. <https://doi.org/10.22320/S07179103/2018.01>
- Durán, Y. (2012) *Administración del inventario: Elemento clave para la optimización de las utilidades de la empresa*. *Revista Visión Gerencias*, 11(1), 55-78. <https://www.redalyc.org/pdf/4655/465545892008.pdf>
- Flores Mendoza, C. E. (2021) *Gestión de inventarios y el costo de almacenamiento en la empresa Proinselec Perú E.I.R.L.* [Tesis de Maestría, Universidad César Vallejo]. [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/65331/Flores\\_MCE-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/65331/Flores_MCE-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Garrido Bayas, I. Y. y Cejas Martínez, M. (2017). *Inventory Management as a Strategic Factor in Business Administration*. *Revista Negotium*, 12(37), 109–129.
- Gonzales, M. *Aprovisionamiento, logística y gestión de stocks* (Archivo PDF) [http://cm-vilanovadepoiars.pt/images/municipio/recursos\\_humanos/manual\\_de\\_a\\_provisionamento\\_logistica\\_e\\_gestao\\_de\\_stocks.pdf](http://cm-vilanovadepoiars.pt/images/municipio/recursos_humanos/manual_de_a_provisionamento_logistica_e_gestao_de_stocks.pdf)
- Hernández Sampieri, R., Collao Fernández, C. y Baptista Lucio. P. (2014). *Metodología de la Investigación*. Lima: Mc Graw Hill.

- Hernández Sampieri, R. (2018) *Metodología de la Investigación*. Lima: Mc Graw Hill.
- Herramientas para la mejora de la calidad* (2013). Instituto Uruguayo de Normas Técnicas. <https://qualitasbiblo.files.wordpress.com/2013/01/libro-herramientas-para-la-mejora-de-la-calidad-curso-unit.pdf>
- Hostar, M. R. (2014) *Implementación de un sistema de gestión de inventarios aplicado a los insumos almacenados en el depósito de una empresa*. [Tesis de Maestría, Universidad Nacional de Córdoba]. <https://rdu.unc.edu.ar/bitstream/handle/11086/1877/trabajo%20final%20-%20mat%c3%adas%20ruben%20hostar.pdf?sequence=1&isallowed=y>
- Icorp. (5 de febrero 2020). *Reducción vs optimización de costos: una reflexión en tiempos de estancamiento económico*. <http://www.icorn.com.mx/blog/reduccion-optimizacion-de-costos/>
- Jara Cayetano, H. Y. y Velasco Villanueva, H. D.(2019) *Mejora de la gestión de inventarios para reducir costos logísticos de la empresa EFAMIN S.A.C* [Tesis de grado, Universidad César Vallejo]. [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/39165/jara\\_chy-velasco\\_vhd.pdf?sequence=1&isallowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/39165/jara_chy-velasco_vhd.pdf?sequence=1&isallowed=y)
- Javier Chávez, F.B. (2020) *Aplicación de la gestión de inventarios y su efecto en los costos de inventarios en la empresa Electrodiesel* [Tesis de grado, Universidad César Vallejo]. [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/59640/javier\\_cfb-sd.pdf?sequence=1&isallowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/59640/javier_cfb-sd.pdf?sequence=1&isallowed=y)
- López Montes, J. (2014). *Gestión de inventarios UF0476*. Editorial Elearning S.L.
- Macías Acosta, R., León Reséndiz, A. Y Limón Lozano, C. (2019). Análisis de la cadena de suministro por clasificación ABC: el caso de una empresa mexicana. *Revista Académica & Negocios*, 4(2), 83-94.
- Mercado Bartolo, J. (2021) *Gestión de inventarios y rentabilidad en la empresa Palmas del Shanusi S.A, Yurimaguas, 2020* [Tesis de maestría, Universidad Cesar Vallejo] <https://hdl.handle.net/20.500.12692/56296>

- Minitab (2018) ¿Que es optimización de costos? <https://support.minitab.com/es-mx/minitab/18/help-and-how-to/modeling-statistics/using-fitted-models/supporting-topics/response-optimization/what-is-cost-optimization/>
- Monje Álvarez, C. A. (2011) *Metodología de la investigación cuantitativa y cualitativa*. Universidad Surcolombiana. <https://www.uv.mx/rmipe/files/2017/02/Guia-didactica-metodologia-de-la-investigacion.pdf>
- Ordoñez Castaño, A., Orejuela Cabrera, J. P., & Bravo, J. J. (2015). Modelo de gestión de inventarios de carne de cerdo en puntos de venta. *Pensamiento & Gestión*, 39, 30–51. <https://doi.org/10.14482/pege.38.7703>
- Paz, H. R. (2008). *Canales de distribución: gestión comercial y logística*. Lectorum Ugerman. <https://docplayer.es/48059749-coleccion-estudio-canales-de-distribucion-gestion-comercial-y-logistica.html>
- Peiro, R. (05 de julio de 2017) Análisis ABC. *Economipedia.com*. <https://economipedia.com/definiciones/analisis-abc.html>
- Peña, O., Silva, R. (mayo-agosto 2016). Factores incidentes sobre la gestión de sistemas de inventario en organizaciones venezolanas. *TeloS*. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=99345727003>
- Piccioni, A. (26 de abril del 2021). 10 recomendaciones para la optimización de costos en recursos humanos. Crehana. <https://www.crehana.com/mx/blog/empresas/optimizacion-de-costos/>
- Ramos Quecara, Y. A. (2018). *Propuesta de un modelo de gestión de inventarios para una Empresa del Sector Lácteo*. [Tesis de Maestría, Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa]. <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/6211>
- Rojas Nina, J. E. (2018) “Propuesta de implementación del modelo cuantitativo EOQ en la optimización de los costos de inventarios” Empresa importadora de artículos varios [Tesis de Maestría, Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa].

<http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/6801/ECMronije.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

Romero Bermúdez, E., y Díaz Camacho, J. (2010). El uso del diagrama causa-efecto en el análisis de casos. *Revista Latinoamericana de estudios educativos*, (3-4), 127-142. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=27018888005>

Salas-Navarro, K., Maiguel, H., Acevedo, J (2017). Metodología de Gestión de Inventarios para determinar los niveles de integración y colaboración en una cadena de suministro. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*. 25(2).0718-3305. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-33052017000200326>

Sy Corvo, H.(2021) Punto de reorden. Liferder. <https://www.liferder.com/punto-reorden/>

Toro, L.A. y Bastidas, V. E. (2011). Metodología para el control y la gestión de inventarios en una empresa minorista de electrodomésticos. *Scientia Et Technica*, <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=84922625015>

Torres Velasquez, J. W. (2019). *Implementación de la gestión de inventarios basado en la metodología Demand Driven Material Requirements Planning para reducir los costos de almacenamiento en la empresa Postes del Norte S.A.* [Tesis de Maestría, Universidad Privada del Norte]. <http://hdl.handle.net/11537/22467>

Vásquez Alvarado, J. J. (2019). *Diagnóstico de la gestión de inventarios en la empresa Desarrollo de Proyectos S.A.C., 2019.* [Tesis de grado, Universidad César Vallejo]. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/43925>

Vidal Holguin, C. J. (2005). *Fundamentos de gestión de inventarios*. Universidad Santiago de Cali.

Universidad del Valle. Capítulos 2, 3 y 4.

Willmer Escobar, J., Linfati, R., & Adarme Jaimes, W. (2017). Gestión de Inventarios para distribuidores de productos perecederos. *Ingeniería y Desarrollo*, 35(1), 219–239. <https://doi.org/10.14482/inde.33.2.6368>

Zavaleta Piñella, F., (2021) Estrategias de mejora en la gestión de inventarios para la rentabilidad de la Empresa Inversiones El Protector SRL, Chiclayo 2021 [Tesis de maestría, Universidad César Vallejo]  
<https://hdl.handle.net/20.500.12692/56398>

## ANEXOS

### Anexo 1. Matriz de consistencia

<b>Matriz de consistencia</b>							
<b>Título: Influencia de la gestión de inventarios en la optimización de costos en la cadena de abastecimientos del grupo empresarial Umarí, Lima 2021</b>							
<b>Autor: Oncebay Rivera Linda Gianella</b>							
<b>Problema</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Hipótesis</b>	<b>Operacionalización de las variables</b>				
<p><b>Problema General:</b> ¿Cómo influye la gestión de inventarios en la optimización de costos en la cadena de abastecimiento del grupo empresarial Umarí?</p> <p><b>Problemas Específicos:</b> ¿Cómo influye el diagnóstico de la situación actual de la empresa en la gestión de inventarios? ¿Cómo influye la planificación de inventarios en la optimización de costos en la cadena de abastecimiento?</p>	<p><b>Objetivo general:</b> Determinar la influencia de la Gestión de Inventarios en la optimización de costos de la cadena de abastecimiento</p> <p><b>Objetivos específicos:</b> Diagnosticar la situación actual de la empresa para optimizar los costos en la cadena de abastecimiento Determinar la influencia de la planificación de inventarios en la optimización de costos en la cadena de abastecimiento.</p>	<p><b>Hipótesis general:</b> Una adecuada gestión de inventarios asegurara la optimización de costos en la cadena de abastecimiento del grupo empresarial Umarí</p> <p><b>Hipótesis específicas:</b> Haciendo un diagnóstico de la situación actual de la empresa se optimizarán los costos en la cadena de abastecimiento. La planificación de inventarios contribuirá con la optimización de costos en la cadena de abastecimiento</p>	<b>Variable 1: Gestión de inventarios</b>				
			<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Ítems</b>	<b>Escala de medición</b>	<b>Niveles y rangos</b>
			Diagnostico	Diagrama de Ishikawa Datos históricos		Razón	Alta (67-90) Media (43-66)
			Planificación	Clasificación ABC Pronóstico Cantidad económica de pedido		Razón	Baja (18-42)
			Evaluación	Punto de reorden		Razón	
			<b>Variable 2: Optimización Costos</b>				
			<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Ítems</b>	<b>Escala de medición</b>	<b>Niveles y rangos</b>
			Costos de inventario	Costo por adquisición Costos por pedido		Razón	Alta (67-90) Media (43-66)
			Costos por no tener inventario	Costos por mantenimiento Costos de		Razón	Media (43-66)

Fuente: Elaboración propia

Anexo 2. Aprobación de instrumento



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE

N°	VARIABLES-DIMENSIONES-INDICADORES	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	<b>VARIABLE INDEPENDIENTE: GESTION DE INVENTARIOS</b>	Si	No	Si	No	Si	No	
	<b>DIMENSIÓN 1: DIAGNOSTICO</b>	Si	No	Si	No	Si	No	
1	Diagrama de Ishikawa	X		X		X		
2	Datos históricos 2019	X		X		X		
	<b>DIMENSIÓN 2: PLANIFICACION</b>	Si	No	Si	No	Si	No	
3	Clasificación ABC	X		X		X		
4	Pronostico	X		X		X		
5	Cantidad económica de pedido	X		X		X		
6	Punto de reorden	X		X		X		
	<b>DIMENSION 5: EVALUACION</b>	Si	No	Si	No	Si	No	
7	Costos totales de los años 2019 - 2020	X		X		X		
	<b>VARIABLE DEPENDIENTE: COSTOS DE INVENTARIOS</b>	Si	No	Si	No	Si	No	
	<b>DIMENSIÓN 1: COSTOS</b>	Si	No	Si	No	Si	No	
8	Costos por adquisición	X		X		X		
9	Costos por pedido	X		X		X		
10	Costos por mantenimiento	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): \_\_\_\_\_

Opinión de aplicabilidad:    **Aplicable [X]**            **Aplicable después de corregir [ ]**            **No aplicable [ ]**

Apellidos y nombres del juez validador. Mg. Carlos Enrique Mendoza Ocaña    DNI: 17806063  
 Especialidad del validador: Ingeniero Industrial            03 de Julio del 2020

Carlos Mendoza Ocaña  
 ING. INDUSTRIAL  
 R. CIP. 61807

Firma del Experto Informante.

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión 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 dimensión

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE**

N°	VARIABLES-DIMENSIONES-INDICADORES	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	<b>VARIABLE INDEPENDIENTE: GESTION DE INVENTARIOS</b>	Si	No	Si	No	Si	No	
	<b>DIMENSIÓN 1: DIAGNOSTICO</b>	Si	No	Si	No	Si	No	
1	Diagrama de Ishikawa	X		X		X		
2	Datos históricos 2019	X		X		X		
	<b>DIMENSIÓN 2: PLANIFICACION</b>	Si	No	Si	No	Si	No	
3	Clasificación ABC	X		X		X		
4	Pronostico	X		X		X		
5	Cantidad económica de pedido	X		X		X		
6	Punto de <del>reorden</del>	X		X		X		
	<b>DIMENSION 5: EVALUACION</b>	Si	No	Si	No	Si	No	
7	Costos totales de los años 2019 - 2020	X		X		X		
	<b>VARIABLE DEPENDIENTE: COSTOS DE INVENTARIOS</b>	Si	No	Si	No	Si	No	
	<b>DIMENSIÓN 1: COSTOS</b>	Si	No	Si	No	Si	No	
8	Costos por adquisición	X		X		X		
9	Costos por pedido	X		X		X		
10	Costos por mantenimiento	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): \_\_\_\_\_

Opinión de aplicabilidad:    **Aplicable [X]**            **Aplicable después de corregir [ ]**            **No aplicable [ ]**

Apellidos y nombres del juez validador. **Mg. Luz Angelita Moncada Vergara**      DNI: 18110664

Especialidad del validador: **Ingeniero Industrial**      **03 de Julio del 2020**



<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión 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 dimensión

**CIP 52199**  
**Firma del Experto Informante.**

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE**

N°	VARIABLES-DIMENSIONES-INDICADORES	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	<b>VARIABLE INDEPENDIENTE: GESTION DE INVENTARIOS</b>	Si	No	Si	No	Si	No	
	<b>DIMENSIÓN 1: DIAGNOSTICO</b>	Si	No	Si	No	Si	No	
1	Diagrama de Ishikawa	X		X		X		
2	Datos históricos 2019	X		X		X		
	<b>DIMENSIÓN 2: PLANIFICACION</b>	Si	No	Si	No	Si	No	
3	Clasificación ABC	X		X		X		
4	Pronostico	X		X		X		
5	Cantidad económica de pedido	X		X		X		
6	Punto de <del>reorden</del>	X		X		X		
	<b>DIMENSION 5: EVALUACION</b>	Si	No	Si	No	Si	No	
7	Costos totales de los años 2019 - 2020	X		X		X		
	<b>VARIABLE DEPENDIENTE: COSTOS DE INVENTARIOS</b>	Si	No	Si	No	Si	No	
	<b>DIMENSIÓN 1: COSTOS</b>	Si	No	Si	No	Si	No	
8	Costos por adquisición	X		X		X		
9	Costos por pedido	X		X		X		
10	Costos por mantenimiento	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): \_\_\_\_\_

Opinión de aplicabilidad:    **Aplicable [X]**            **Aplicable después de corregir [ ]**            **No aplicable [ ]**

**Apellidos y nombres del juez validador.** Mg. Carlos José Sandoval Reyes  
**Especialidad del validador:** Ingeniero Industrial - Gerencia de Operaciones

**DNI: 09222224**  
 03 de Julio del 2020



**Carlos J. Sandoval Reyes**  
**ING. INDUSTRIAL**  
**R. CIP. 151871**

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

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

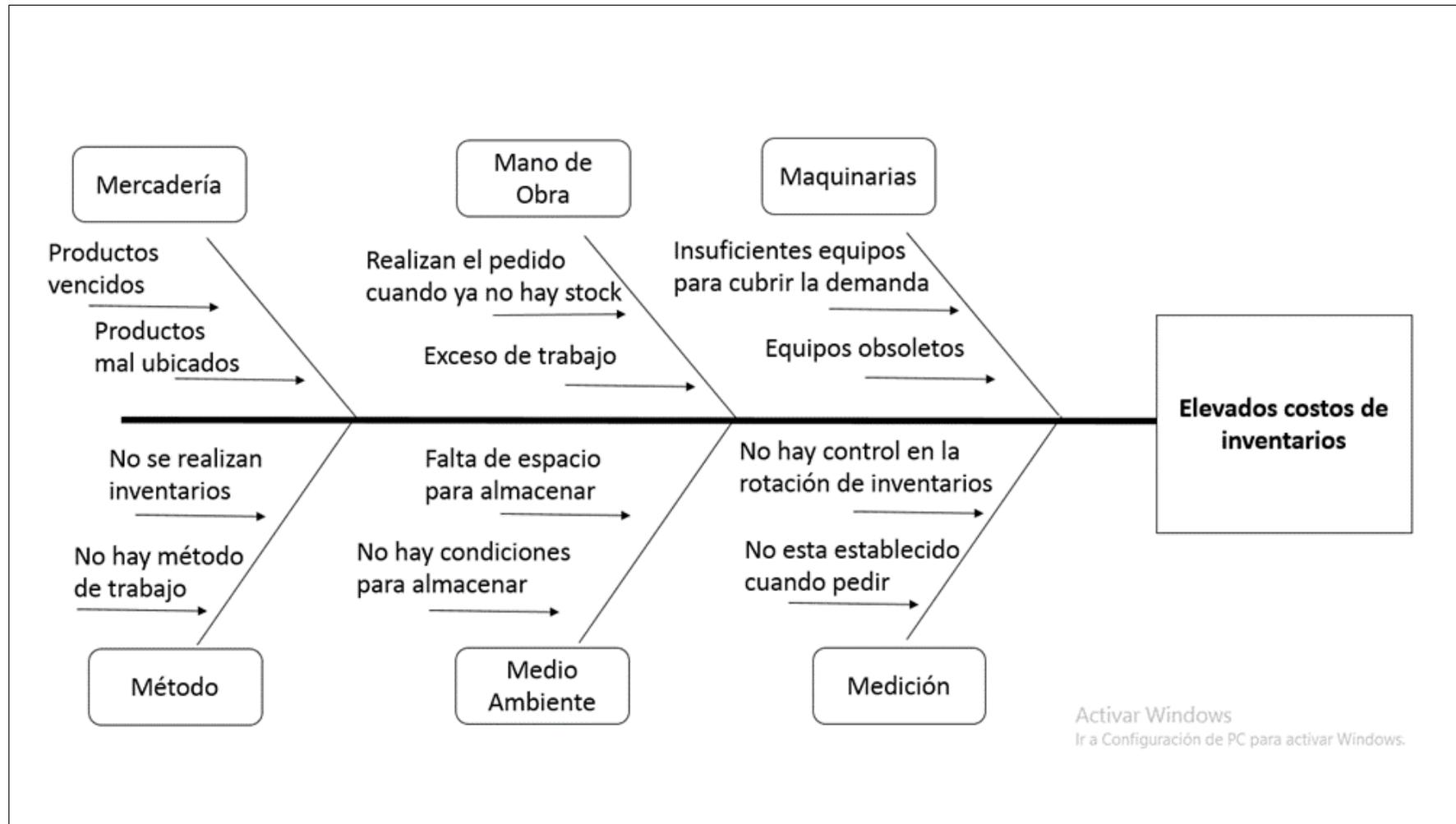
<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

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

**Firma del Experto Informante.**

Fuente: *Aprobación de instrumento*, Javier (2020)

### Anexo 3. Diagrama de Ishikawa



Fuente: Elaboración propia

#### Anexo 4. Matriz de impacto

Item	Causa	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	PUNTAJE	%
1	Productos vencidos	x	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	5	6%
2	Productos mal ubicados	1	X	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	6	7%
3	Realizan el pedido cuando ya no hay stock	0	1	X	1	1	1	1	1	0	0	1	1	8	10%
4	Exceso de trabajo	0	0	0	x	1	1	1	1	1	0	1	1	7	9%
5	Insuficientes equipos para cubrir la demanda	0	0	0	0	x	1	1	1	0	0	1	1	5	6%
6	Equipos obsoletos	0	1	0	0	1	x	1	1	0	1	0	0	5	6%
7	No hay metodo de trabajo	0	0	0	1	1	1	x	1	1	1	1	1	8	10%
8	No se realizan inventarios	1	1	1	1	1	0	1	x	1	1	1	1	10	12%
9	No hay condiciones para almacenar	0	1	0	0	0	0	1	1	x	1	1	1	6	7%
10	Falta de espacio para almacenar	0	1	0	1	0	0	1	1	1	x	0	0	5	6%
11	No está establecido cuando pedir	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	x	1	9	11%
12	No hay control de rotación de inventarios	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	x	8	10%
TOTAL														82	100%

Fuente: Elaboración propia

## Anexo 5. Datos ordenados de la matriz de impacto

<b>Causa</b>	<b>Puntaje</b>	<b>Acumulado</b>	<b>%</b>	<b>% Acumulado</b>
No se realizan inventarios	10	10	12%	12%
No está establecido cuando pedir	9	19	11%	23%
Realizan el pedido cuando ya no hay stock	8	27	10%	33%
No hay método de trabajo	8	35	10%	43%
No hay control de rotación de inventarios	8	43	10%	52%
Exceso de trabajo	7	50	9%	61%
Productos mal ubicados	6	56	7%	68%
No hay condiciones para almacenar	6	62	7%	76%
Productos vencidos	5	67	6%	82%
Insuficientes equipos para cubrir la demanda	5	72	6%	88%
Equipos obsoletos	5	77	6%	94%
Falta de espacio para almacenar	5	82	6%	<b>100%</b>
<b>TOTAL</b>	<b>82</b>		<b>100%</b>	

Fuente: Elaboración propia

## Anexo 6. Carta de consentimiento de uso de información para fines académicos

*"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia" de la universalización de la salud*

### **CARTA N° 001-2021 – LGOR-MGOL/UCV**

**Licenciado:**

**Manrique Vidal Humberto Raúl**  
Gerente General del grupo empresarial Umani  
Jr. Francisco Ayarza 255, Los olivos  
Urb. Panamericana Norte

**Atención.-**

**Asunto** : Carta de consentimiento de uso de información para fines académicos. .

Por medio del presente, yo Linda Oncebay Rivera Linda Gianella, con DNI Nro. 71918997 y domiciliada en Cl. Los Nogales Mz. S1 Lt. 26, San Martín de Porres, Lima; solicito el consentimiento para el levantamiento de información y toma de muestra por medio de recolección de datos históricos, dado de que la finalidad es para fines académicos en el programa especialización que actualmente curso: Maestría en Gerencia de Operaciones y Logística en la Universidad Cesar Vallejo, asimismo solicito el consentimiento para colocar el nombre de la empresa en el título de mi trabajo de investigación "Influencia de la Gestión de Inventarios en la Optimización de Costos en la Cadena de Abastecimientos del Grupo Empresarial Umani, Lima 2021".

El tratamiento de dichos datos será tabulado, procesado y analizados en el Software Minitab 18, de esta manera podre comprobar la hipótesis de mi matriz de consistencia.

Sin otro más, quedo pendiente de la atención prestada, atenta ante cualquier duda, aclaración o comentario que pudiera tener.

Atentamente;



**BR. LINDA GIANELLA ONCEBAY RIVERA**  
ORCID ID [0000-0003-4427-8402](https://orcid.org/0000-0003-4427-8402)

Anexo:

- Matriz de consistencia
- Diagrama de Ishikawa.

Autorizado Por:



**Manrique Vidal Humberto Raúl**  
Gerente General del grupo empresarial  
Umani



Los Olivos, 12 de octubre del 2021

Señores

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

Ciudad

Atención: **Dra. Mercedes Nagamine Miyashiro**

**Encargada de la especialidad de Maestría de Gerencia de Operaciones y Logística**

Referencia: Carta N.º 001-2021 – LGOR-MGOL/UCV

Estimada Dra. Nagamine Miyashiro

Mediante la presente nos dirigimos a Ud. Dejando constancia de recepción de la carta en referencia solicitando el permiso y facilidades para que La Sra. Linda Gianella Oncebay Rivera con DNI 71918997 estudiante del programa de Maestría en Gerencia de Operaciones y Logística de su distinguida Institución, desarrolle su trabajo de investigación en nuestra empresa.

Considerando que el trabajo de investigación que desarrollo la Sra. Linda Gianella Oncebay Rivera es de beneficio mutuo, nuestra Gerencia General aprueba el desarrollo de la misma y se compromete a brindarle las facilidades necesarias para el desarrollo de su trabajo.

Sin otro particular quedo a su disposición.

Atte.

**Manrique Vidal Humberto Raul**  
Gerente General del grupo empresarial Umari



CALLE FRANCISCO AYARZA 255  
PANAMERICANA NORTE - LOS OLIVOS

**Tabla 1***Cantidad de demanda por producto primer semestre del 2021*

Código	Producto	Und. Medida	Precios	Ene.	Mar	Abr	May	Jun
A-1	Manteca	KG	S/4.0	452	414	375	819	256
A-2	Azúcar Blanca	KG	S/3.9	571	487	401	541	383
A-3	Azúcar Rubia	KG	S/3.8	169	60	5	9	15
A-4	Comino	KG	S/26.0	12	38	0	0	4
A-5	Fetuccini	KG	S/3.5	83	1	5	5	6
A-6	Harina	KG	S/1.7	13	14	12	99	31
A-7	Huevos	JABA	S/10.8	207	171	187	203	172
A-8	Margarina	KG	S/5.9	1	4	1	70	16
A-9	Salsa de ostión	BOT	S/10.9	198	187	188	206	167
A-10	Pimienta	KG	S/2.8	29	252	3	2	18
A-11	Sal	KG	S/1.2	110	95	101	133	113
A-12	Sillao	LT	S/7.3	26	42	33	40	16
A-13	Aceite Vegetal	LT	S/5.6	724	499	544	795	562
A-14	Ajino moto	KG	S/10.3	129	11	15	14	78
A-15	Aceite Ajonjolí	BOT	S/21.6	143	108	91	148	113
A-16	Anís	UND	S/0.1	406	308	155	236	30
A-17	Te	UND	S/0.1	24	4	103	124	0
A-18	Manzanilla	PAQ	S/0.1	3	11	103	213	196
A-19	Arroz Costeño	KG	S/3.6	1389	1064	1232	1599	1333
A-20	Otros		S/5.6	66	11	9	31	73
L-1	Alcohol Gel	BOT	S/11.0	11	39	27	18	12
L-2	Vajilla crema	KG	S/4.5	22	44	59	38	31
L-3	Lejia	LT	S/3.6	150	118	94	129	97
L-4	Limpia Todo	LT	S/2.8	35	62	50	42	46
L-5	Paño Amarillo	UND	S/0.5	31	24	22	30	44
L-6	Saca grasa	LT	S/5.0	43	46	52	57	38
L-7	Trapeador	UND	S/4.0	59	79	50	38	28
L-8	Wetex	UND	S/11.5	318	266	185	300	237
L-9	Alcohol 70°	LT	S/17.9	85	62	72	63	33
L-10	Detergente	KG	S/4.9	103	76	55	92	119
L-11	Esponja	UND	S/1.0	80	101	86	100	64
L-12	Fibra S.B.	UND	S/1.5	74	131	88	75	50
L-13	Jabón Liquido	LT	S/4.0	44	34	14	17	16
L-14	Lava vajilla	LT	S/6.4	128	102	73	94	124
L-15	Otros Art. Limp.	UND	7.65	91	83	67	62	62
C-1	Alitas sin Ader.	KG	S/1.3	28	25	10	225	260
C-2	Cecina	KG	S/26.3	837	556	927	778	695

C-3	Chicharroncito	KG	S/58.8	435	203	202	386	744
C-4	Chorizo	KG	S/18.6	1027	693	2275	1225	887
C-5	Grasa de cerdo	KG	S/10.5	70	95	140	170	230
C-6	Otros cárnicos	KG	S/16.9	84	53	64	151	122
C-7	Paiche	KG	S/40.0	67	22	35	142	140
C-8	Palometa	UND	S/22.0	662	700	465	587	1071
C-9	Pescado ceviche	KG	S/17.0	206	190	192	258	499
C-10	Tilapia Azul	UND	S/10.0	10	6	150	308	39
C-11	Tilapia Azul	UND	S/14.0	840	980	559	845	1097
D-34	Bolsas De Papel	UND	S/0.1	1805	3845	3615	3811	2207
D-2	Bolsa 26X40	UND	S/0.2	2600	431	2440	3539	3419
D-16	Guantes L	UND	S/0.4	2365	1075	1643	2401	2239
D-18	Mascarillas	UND	S/0.3	2039	1331	1502	2622	2019
D-15	Guantes M	UND	S/0.4	1625	1336	1388	2054	2149
D-8	Cajitas chaufa	UND	S/0.2	2432	972	656	1635	459
D-25	Servilleta Elite	PAQ	S/2.0	687	1488	1199	594	524
D-32	Taper Deli 1Lt	PAQ	S/12.5	631	1093	288	492	522
D-30	Vasos 12 Onz	PAQ	S/24.5	595	522	361	187	588
D-17	Ligas	UND	S/0.0	773	20	272	624	557
D-1	Ajiceros 2 Onz	PAQ	S/10.0	315	413	357	225	245
D-10	Ct5 Cont.Term.	UND	S/22.0	248	464	297	334	197
D-12	Cubiertos x100	PAQ	S/0.0	598	256	250	187	132
D-11	Ct3 Cont. Term.	UND	S/35.0	168	368	381	287	161
D-39	Pov Plato Grande	UND	S/5.5	272	236	505	154	191
D-13	Cucharas	UND	S/20.0	346	248	224	283	233
D-6	Bolsas 16X19	UND	S/7.6	332	430	119	107	172
D-29	Vasos 7 Onz X50	PAQ	S/22.0	126	123	267	378	241
D-28	Tocas X100	UND	S/3.5	39	56	216	364	248
D-35	Vasos Acrílicos	UND	S/10.0	710	115	2	2	32
D-31	Vasos 16 Onz	UND	S/10.0	278	254	192	43	54
D-22	Papel Toalla	ROLLO	S/4.1	139	140	211	166	70
D-38	P26 Plato	PAQ	S/13.0	227	10	195	169	115
D-27	Taper 1 Lt	PAQ	S/30.0	34	63	106	173	216
D-19	P17X50 Platos	UND	S/5.5	109	63	56	127	207
D-33	Taper Deli 1/2 Lt	UND	S/200.0	17	120	80	207	112
D-40	Botella 1Lt	UND	S/25.0	0	1	1	242	187
D-26	Taper 1/2 Lt	UND	S/30.0	0	2	4	156	163
D-37	Pov Plato Chico	UND	S/4.5	39	63	81	60	36
D-14	Encendedor	UND	S/2.5	58	67	44	45	31
D-4	Bolsa 3X10 Rollo	ROLLO	S/14.5	24	29	18	132	20
D-5	Bolsa 8X12 Rollo	ROLLO	S/10.0	28	48	25	32	18
D-24	Otros Desc.	ROLLO	S/7.5	128	98	80	68	194
E-1	Kyon esencia	LT	S/3.0	120	89	240	592	112

E-5	Esen. maracuyá	LT	S/13.1	140	104	13	11	0
E-3	Esen. camu C.	LT	S/11.0	386	413	373	434	311
E-2	Esen. Cocona	LT	S/3.2	782	597	425	569	524
E-4	Esen. Chicha	LT	S/13.1	431	364	394	944	1003
L-1	Queso Parm.	KG	S/85.0	13	0	0	2	9
L-3	Leche En Bolsa	LT	S/3.0	11	3	2	24	20
L-2	Queso Fresco	KG	S/15.0	5	20	9	14	14
L-5	Crema De Leche	LT	S/12.9	10	5	3	136	13
L-4	Leche En Tarro	UND	S/7.5	42	9	9	67	91
P-3	Paleta De Cidra	UND	S/2.0	90	90	40	10	28
P-5	Paleta Tropical	UND	S/3.0	50	136	30	35	85
P-2	Paleta Chocolate	UND	S/2.0	102	125	120	130	90
P-1	Paleta camu C.	UND	S/2.0	142	170	120	65	109
P-6	Paleta De Coco	UND	S/2.0	141	167	185	85	40
P-4	Paleta De Aguaje	UND	S/2.0	194	200	195	65	136
PP-5	Pollo Brasa	UND	S/16.8	215	153	98	14	6
PP-2	Crema de Cev.	LT	S/6.9	321	235	239	640	563
PP-4	Mix Chaufa	KG	S/21.5	433	295	310	447	417
PP-1	Alitas Ader.	UND	S/1.3	2548	2666	1711	1525	1798
PP-3	Juane De Pollo	UND	S/3.5	6635	5025	5065	7365	8667
S-4	Maní Verde	KG	S/20.0	0	0	1	2	11
S-1	Guisador	KG	S/50.0	16	0	6	20	1
S-3	Chonta	KG	S/3.5	43	3	2	31	1
S-5	Sacha culantro	UND	S/3.0	23	15	20	28	21
S-2	Harina Inchicapi	KG	S/20.0	100	0	70	0	1
VF-1	Ají Cocona	KG	S/5.0	66	9	30	135	413
VF-2	Lechuga	KG	S/1.0	222	130	588	212	190
VF-3	Limón Verde	KG	S/4.0	667	464	392	732	661
VF-4	Papa Amarilla	KG	S/3.5	35	24	348	29	32
VF-5	Yuca	KG	S/1.5	31	29	32	148	134
VF-6	Cocona En Fruta	KG	S/3.2	429	318	342	313	78
VF-7	Naranja	KG	S/1.5	4	5	0	1	1350
VF-8	Plátano Verde	UND	S/0.6	32280	21620	18805	32820	27124
VF-9	Plátano Maduro	UND	S/0.6	3535	3365	2730	5384	5185
VF-10	Hojas De Bijao	ATA	S/5.0	43	36	79	39	77
VF-11	Aguajina	KG	S/14.4	15	34	27	34	20
VF-12	ají Limo	KG	S/6.0	41	32	149	53	17
VF-13	Camote	KG	S/1.3	206	164	130	142	271
VF-14	Cebolla China	ATA	S/2.5	329	214	475	199	250
VF-15	Cebolla Roja	KG	S/1.7	793	553	519	521	575
VF-16	Choclo Desg.	KG	S/6.4	169	332	84	96	175
VF-17	Culantro	ATA	S/3.0	140	88	93	126	100
VF-18	Otras Verduras	KG	S/5.4	89	71	129	136	198

**Tabla 2***Clasificación ABC de los productos del primer semestre del 2021*

Código	Precio Prom.	Cantidad Deman.	Valor total	Part. Relativa	Part. Acum. Demanda	ABC	Part. Acum. Productos.
C-3	S/58.80	1969	S/115,798	7.33%	7%	A	0.8%
PP-3	S/3.51	32757	S/114,977	7.28%	15%	A	1.6%
C-4	S/18.64	6107	S/113,833	7.21%	22%	A	2.4%
D-33	S/200.00	536	S/107,200	6.79%	29%	A	3.3%
C-2	S/26.27	3793	S/99,648	6.31%	35%	A	4.1%
VF-8	S/0.60	132649	S/79,589	5.04%	40%	A	4.9%
C-8	S/22.00	3485	S/76,670	4.85%	45%	A	5.7%
C-11	S/13.99	4321	S/60,451	3.83%	49%	A	6.5%
D-30	S/24.50	2253	S/55,206	3.49%	52%	A	7.3%
D-11	S/35.00	1365	S/47,775	3.02%	55%	A	8.1%
E-4	S/13.10	3136	S/41,082	2.60%	58%	A	8.9%
PP-4	S/21.50	1902	S/40,899	2.59%	60%	A	9.8%
D-32	S/12.50	3026	S/37,825	2.39%	63%	A	10.6%
D-10	S/22.00	1540	S/33,880	2.14%	65%	A	11.4%
D-13	S/20.00	1334	S/26,670	1.69%	67%	A	12.2%
D-29	S/22.00	1135	S/24,970	1.58%	68%	A	13.0%
D-31	S/29.00	821	S/23,809	1.51%	70%	A	13.8%
A-19	S/3.56	6617	S/23,557	1.49%	71%	A	14.6%
C-9	S/17.00	1345	S/22,865	1.45%	73%	A	15.4%
E-3	S/10.98	1917	S/21,049	1.33%	74%	A	16.3%
D-27	S/30.00	592	S/17,760	1.12%	75%	A	17.1%
A-13	S/5.63	3124	S/17,590	1.11%	76%	A	17.9%
C-7	S/40.00	406	S/16,240	1.03%	77%	A	18.7%
D-1	S/10.00	1554	S/15,543	0.98%	78%	A	19.5%
PP-2	S/6.86	1997	S/13,698	0.87%	79%	A	20.3%
PP-1	S/1.30	10248	S/13,322	0.84%	80%	A	21.1%
A-15	S/21.61	603	S/13,020	0.82%	81%	B	22.0%
VF-9	S/0.60	20199	S/12,119	0.77%	81%	B	22.8%
VF-3	S/4.00	2916	S/11,664	0.74%	82%	B	23.6%
D-40	S/25.00	431	S/10,775	0.68%	83%	B	24.4%
A-9	S/10.92	946	S/10,330	0.65%	84%	B	25.2%
A-7	S/10.80	940	S/10,151	0.64%	84%	B	26.0%
D-26	S/30.00	325	S/9,750	0.62%	85%	B	26.8%
D-38	S/13.00	716	S/9,308	0.59%	85%	B	27.6%
E-2	S/3.20	2897	S/9,271	0.59%	86%	B	28.5%
A-1	S/4.00	2315	S/9,260	0.59%	87%	B	29.3%
A-2	S/3.85	2383	S/9,175	0.58%	87%	B	30.1%
D-25	S/2.00	4492	S/8,983	0.57%	88%	B	30.9%
D-6	S/7.60	1160	S/8,816	0.56%	88%	B	31.7%

D-35	S/10.00	861	S/8,610	0.54%	89% B	32.5%
PP-5	S/16.80	486	S/8,160	0.52%	89% B	33.3%
C-6	S/16.90	474	S/8,006	0.51%	90% B	34.1%
D-39	S/5.50	1358	S/7,469	0.47%	90% B	35.0%
C-5	S/10.50	705	S/7,406	0.47%	91% B	35.8%
L-9	S/17.90	315	S/5,639	0.36%	91% B	36.6%
VF-16	S/6.43	855	S/5,500	0.35%	91% B	37.4%
C-10	S/10.00	513	S/5,130	0.32%	92% B	38.2%
VF-15	S/1.70	2961	S/5,034	0.32%	92% B	39.0%
L-8	S/3.83	1312	S/5,025	0.32%	92% B	39.8%
VF-6	S/3.18	1480	S/4,706	0.30%	93% B	40.7%
D-24	S/7.46	568	S/4,235	0.27%	93% B	41.5%
D-16	S/0.41	9723	S/3,986	0.25%	93% B	42.3%
VF-14	S/2.50	1467	S/3,666	0.23%	93% B	43.1%
E-5	S/13.10	268	S/3,511	0.22%	94% B	43.9%
D-15	S/0.41	8552	S/3,506	0.22%	94% B	44.7%
E-1	S/3.00	1153	S/3,459	0.22%	94% B	45.5%
S-2	S/20.00	171	S/3,420	0.22%	94% B	46.3%
VF-18	S/5.45	623	S/3,394	0.21%	95% B	47.2%
L-14	S/6.43	521	S/3,350	0.21%	95% B	48.0%
VF-1	S/5.00	653	S/3,265	0.21%	95% C	48.8%
D-4	S/14.50	223	S/3,234	0.20%	95% C	49.6%
D-28	S/3.50	923	S/3,231	0.20%	95% C	50.4%
D-19	S/5.50	562	S/3,091	0.20%	96% C	51.2%
D-22	S/4.07	726	S/2,955	0.19%	96% C	52.0%
D-18	S/0.31	9513	S/2,949	0.19%	96% C	52.8%
L-15	S/7.65	365	S/2,792	0.18%	96% C	53.7%
D-2	S/0.22	12429	S/2,734	0.17%	96% C	54.5%
A-14	S/10.34	247	S/2,554	0.16%	96% C	55.3%
L-10	S/4.89	444	S/2,172	0.14%	97% C	56.1%
L-5	S/12.90	167	S/2,154	0.14%	97% C	56.9%
S-1	S/50.00	43	S/2,150	0.14%	97% C	57.7%
L-3	S/3.58	588	S/2,105	0.13%	97% C	58.5%
VF-7	S/1.49	1360	S/2,026	0.13%	97% C	59.3%
L-1	S/85.00	23	S/1,964	0.12%	97% C	60.2%
VF-11	S/14.40	130	S/1,872	0.12%	97% C	61.0%
VF-12	S/6.00	293	S/1,756	0.11%	98% C	61.8%
VF-17	S/3.00	547	S/1,641	0.10%	98% C	62.6%
L-4	S/7.50	218	S/1,635	0.10%	98% C	63.4%
VF-4	S/3.45	468	S/1,614	0.10%	98% C	64.2%
P-4	S/2.00	790	S/1,579	0.10%	98% C	65.0%
D-34	S/0.10	15283	S/1,528	0.10%	98% C	65.9%
D-5	S/10.00	151	S/1,510	0.10%	98% C	66.7%
A-4	S/26.00	54	S/1,404	0.09%	98% C	67.5%
VF-10	S/5.00	274	S/1,370	0.09%	98% C	68.3%

D-8	S/0.22	6154	S/1,354	0.09%	98% C	69.1%
VF-2	S/1.00	1342	S/1,342	0.08%	98% C	69.9%
D-37	S/4.50	279	S/1,256	0.08%	99% C	70.7%
P-6	S/2.00	618	S/1,236	0.08%	99% C	71.5%
VF-13	S/1.33	912	S/1,213	0.08%	99% C	72.4%
P-1	S/2.00	606	S/1,212	0.08%	99% C	73.2%
L-6	S/5.00	236	S/1,178	0.07%	99% C	74.0%
L-1	S/11.00	107	S/1,177	0.07%	99% C	74.8%
A-12	S/7.31	157	S/1,148	0.07%	99% C	75.6%
P-2	S/2.00	567	S/1,134	0.07%	99% C	76.4%
A-20	S/5.70	190	S/1,083	0.07%	99% C	77.2%
L-7	S/4.00	254	S/1,016	0.06%	99% C	78.0%
P-5	S/3.00	336	S/1,008	0.06%	99% C	78.9%
A-3	S/3.80	258	S/980	0.06%	99% C	79.7%
L-2	S/15.00	62	S/930	0.06%	99% C	80.5%
L-2	S/4.50	194	S/873	0.06%	99% C	81.3%
A-10	S/2.80	304	S/850	0.05%	100% C	82.1%
C-1	S/1.30	548	S/712	0.05%	100% C	82.9%
A-11	S/1.20	552	S/663	0.04%	100% C	83.7%
L-4	S/2.78	235	S/653	0.04%	100% C	84.6%
L-12	S/1.50	418	S/627	0.04%	100% C	85.4%
D-14	S/2.50	245	S/613	0.04%	100% C	86.2%
VF-5	S/1.51	374	S/565	0.04%	100% C	87.0%
A-8	S/5.86	92	S/539	0.03%	100% C	87.8%
P-3	S/2.00	258	S/516	0.03%	100% C	88.6%
L-13	S/4.00	125	S/498	0.03%	100% C	89.4%
L-11	S/1.00	431	S/431	0.03%	100% C	90.2%
A-5	S/3.50	100	S/351	0.02%	100% C	91.1%
S-5	S/3.00	107	S/321	0.02%	100% C	91.9%
A-6	S/1.70	169	S/287	0.02%	100% C	92.7%
S-3	S/3.50	80	S/280	0.02%	100% C	93.5%
S-4	S/20.00	14	S/280	0.02%	100% C	94.3%
L-3	S/3.00	60	S/180	0.01%	100% C	95.1%
A-16	S/0.10	1135	S/113	0.01%	100% C	95.9%
L-5	S/0.50	151	S/76	0.00%	100% C	96.7%
D-17	S/0.03	2246	S/67	0.00%	100% C	97.6%
A-18	S/0.10	526	S/53	0.00%	100% C	98.4%
A-17	S/0.10	255	S/26	0.00%	100% C	99.2%
D-12	S/0.01	1422	S/14	0.00%	100% C	100%