

Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión



Tesis

Facultad de Ingeniería Industrial, Sistemas e Informática

Escuela Profesional de Ingeniería Industrial

El Modelo SCOR y su relación con la mejora de la productividad del área de Logística de la Clínica San Bartolomé – Huacho, 2020.

Presentando por

Bachiller: José Mauricio Huamán Arones

Asesor:

Ing. Aldo Laos Bernal

C.I.P.: 20459



Para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Huacho

2021

ASESOR Y MIEMBROS DEL JURADO

PRESIDENTE

Ing. Moisés Emilio Armas Inga

C.I.P.: 19771

SECRETARIO

Ing. Javier Manrique Quiñones

C.I.P.: 48354

VOCAL

Ing. Hugo Serrano Rodas

C.I.P.: 48816

ASESOR

Ing. Aldo Laos Bernal

C.I.P.: 20459

DEDICATORIA

A mis padres, Mauro y Margot, por su apoyo incondicional y el sacrificio que hacen constantemente por sus hijos, por ser un ejemplo de superación y por los valores que forjaron en mí para salir adelante.

Al Ing. Algo Laos Bernal por la confianza depositada en mí, su carisma y acompañamiento constante durante toda mi instancia en la escuela de Ingeniería Industrial.

A mis compañeros de la promoción Illari Industrial 2019-II, por regalarme los mejores momentos durante cinco años y haberme dado hermanos para la vida.

José Mauricio Huamán Arones

AGRADECIMIENTO

Al Ing. Aldo Laos Bernal, por su asesoría en el desarrollo de esta investigación y sus aportes para sacar adelante este trabajo a pesar de la pandemia de COVID 19.

A la empresa Insanor S.A.C. (Clínica San Bartolomé), por la oportunidad de llevar a cabo esta investigación en sus instalaciones y por los datos brindados para la misma.

Al Ing. Diego Solorzano Barrera, por su apoyo y guía como mentor en el tiempo que laboré en esta empresa y su sincera amistad.

José Mauricio Huamán Arones

INDICE GENERAL

PORTADA.....	i
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
INDICE GENERAL	v
INDICE DE TABLAS	x
INDICE DE FIGURAS.....	xii
RESUMEN.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
INTRODUCCION	xvi
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.1 Descripción de la realidad problemática	1
1.1.1 Compras.....	5
1.1.2 Gestión de Inventarios	12
1.1.3 Abastecimiento de materiales	17
1.2 Formulación del problema	28
1.2.1 Problema General.....	28
1.2.2 Problemas Específicos	28
1.3 Objetivos de la Investigación	28
1.3.1 Objetivo General.....	28
1.3.2. Objetivos Específicos	28

1.4	Justificación de la Investigación	28
1.5	Viabilidad	29
CAPITULO II: MARCO TEORICO		30
2.1	Antecedentes de la Investigación	30
2.1.1	Antecedentes Nacionales	30
2.1.2	Antecedentes Internacionales	35
2.2	Bases Teóricas	39
2.2.1	Logística	39
2.2.2	Operaciones Logísticas	41
2.2.3	Gestión de Cadena de Suministros	45
2.2.4	Procesos Macro en la Cadena de Suministros	47
2.2.5	Procesos desarrollados en la Gestión de la Cadena de Suministros	48
2.2.6	Ajuste Estratégico	49
2.2.7	Modelo SCOR	50
2.2.8	Alcance del modelo SCOR.....	53
2.2.9	Estructura del modelo SCOR.....	54
2.2.10	Planificación	60
2.2.11	Aprovisionamiento	62
2.2.12	Distribución	66
2.2.13	Productividad	68
2.3	Definiciones conceptuales	70

2.4 Formulación de Hipótesis.....	76
2.4.1 Hipótesis General.....	76
2.4.2 Hipótesis Específicas	76
CAPITULO III: METODOLOGIA	76
3.1 Diseño Metodológico	76
3.1.1 Tipo de Investigación	76
3.1.2 Nivel de Investigación	77
3.1.3 Diseño	77
3.1.4 Enfoque	77
3.2 Población y Muestra	77
3.2.1 Población	77
3.2.2 Muestra	78
3.3 Operacionalización de Variables.....	79
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	80
3.4.1 Técnica a emplear	80
3.4.2 Descripción de instrumentos.....	80
3.5 Técnicas de procesamiento de la información	80
CAPITULO IV: RESULTADOS	81
4.1 Implementación del modelo SCOR.....	81
4.1.1 Nivel superior (nivel 1).....	81
4.1.2 Nivel de configuración (nivel 2).....	83

4.1.3 Nivel de elementos de proceso (nivel 3).....	87
4.1.4 Planificación	91
4.1.5 Aprovisionamiento	96
4.1.6 Distribución	103
4.2 Cálculo de la productividad.....	110
4.2.1 Eficiencia: Utilización de los recursos	110
4.2.2 Eficacia: Nivel de Servicio	116
4.3 Prueba de Normalidad	124
4.3.1 Planificación y productividad	125
4.3.2 Aprovisionamiento y productividad	126
4.3.3 Distribución y productividad	127
4.4 Contrastación de hipótesis.....	129
4.4.1 Hipótesis General: Modelo SCOR y Productividad	129
4.4.2 Hipótesis Especifica 1: Planificación y productividad	131
4.4.3 Hipótesis Especifica 2: Aprovisionamiento y productividad	132
4.4.3 Hipótesis Especifica 3: Distribución y productividad	134
CAPITULO V: DISCUSION, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	136
5.1 Discusión.....	136
5.2 Conclusiones	140
5.3 Recomendaciones	142
CAPITULO VI: FUENTES DE INFORMACIÓN	144

6.1 Fuentes Bibliográficas	144
6.2 Fuentes Electrónicas.....	145
ANEXOS	149

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Pasos para la obtención de resultados.	4
Tabla 2. Cantidades compradas por familia de productos.	10
Tabla 3. Materiales de Diagnóstico y Tratamiento	11
Tabla 4. Materiales con mayor cantidad de movimientos.	15
Tabla 5. Consolidado de cantidades distribuidas por área.	22
Tabla 6. Materiales de mayor consumo	24
Tabla 7. Indicadores de rendimiento del modelo SCOR.	55
Tabla 8. Matriz de Operacionalización.....	79
Tabla 9. Procesos del nivel 1.	81
Tabla 10. Atributos de rendimiento, nivel 1.	82
Tabla 11. Procesos del nivel 2, modelo SCOR.	83
Tabla 12. Clasificación de procesos del nivel 2.....	85
Tabla 13. Matriz de indicadores.....	86
Tabla 14. Caracterización a nivel elementos de proceso (nivel 3).....	88
Tabla 15. Matriz de indicadores del nivel 3.....	90
Tabla 16. Resumen del Diagrama de Pareto, Planificación.	91
Tabla 17. Inventario inicial e Inventario final de mayo a junio.	93
Tabla 18. Cálculo del Inventario Promedio.	94
Tabla 19. Resumen del Diagrama de Pareto, Aprovisionamiento.	96
Tabla 20. Costos de aprovisionamiento.	98
Tabla 21. Datos para el costo de aprovisionamiento.	99
Tabla 22. Cantidad comprada y Costos de aprovisionamiento de mayo a febrero.	100
Tabla 23. Cantidad total de aprovisionamiento.	100
Tabla 24. Resumen del análisis de Pareto, Distribución.....	104

Tabla 25. Costos de distribuir.	106
Tabla 26. Datos para el costo de distribuir.	107
Tabla 27. Costo distribuido y Costo de distribuir	107
Tabla 28. Costo total de Distribución.	108
Tabla 29. Eficiencia de la Planificación.	111
Tabla 30. Eficiencia del Aprovisionamiento.	113
Tabla 31. Eficiencia de la Distribución.	115
Tabla 32. Eficacia del proceso de Planificación.	118
Tabla 33. Eficacia del proceso de Aprovisionamiento.	119
Tabla 34. Eficacia del proceso de Distribución.	121
Tabla 35. Cálculo de la productividad de los procesos SCOR.	122
Tabla 36. Productividad de los procesos SCOR.	123
Tabla 37. Tabla consolidada de datos – Análisis metodológico.	124
Tabla 38. Prueba de Normalidad, planificación.	125
Tabla 39. Prueba de Normalidad, Aprovisionamiento.	126
Tabla 40. Prueba de Normalidad, Aprovisionamiento.	128
Tabla 41. Escala de correlación	129
Tabla 42. Resumen del modelo SCOR y productividad (X - Y).	129
Tabla 43. Resumen de correlación de Spearman, Planificación.	131
Tabla 44. Resumen de correlación Pearson, Aprovisionamiento.	132
Tabla 45. Resumen de correlación de Rho de Spearman, Distribución.	134

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama de Flujo, compras.....	6
Figura 2. Diagrama de Análisis de Procesos, compras.....	7
Figura 3. Orden de compra de materiales.....	8
Figura 4. Generación de orden de compra en ERP.....	9
Figura 5. Diagrama de barras, compras por familia.....	10
Figura 6. Diagrama de tendencia, compras por mes.....	12
Figura 7. Diagrama de flujo, gestión de inventarios.....	13
Figura 8. Diagrama de Análisis de proceso, gestión de inventarios.....	14
Figura 9. Ejemplo de Kardex en software.....	15
Figura 10. Diagrama de Tendencia, movimientos en Inventario.....	16
Figura 11. Movimientos por área.....	17
Figura 12. Diagrama de flujo, abastecimiento de materiales.....	19
Figura 13. Diagrama de Análisis de proceso, abastecimiento de materiales.....	20
Figura 14. Diagrama de Tendencia, abastecimiento de materiales.....	21
Figura 15. Diagrama de barras, abastecimiento de materiales.....	23
Figura 16. Diagrama de Ishikawa.....	27
Figura 17. Logística integrada.....	41
Figura 18. Integración logística.....	42
Figura 19. Supply Chain Management.....	46
Figura 20. Enfoque de empuje/tirón de la cadena de suministro.....	47
Figura 21. Procesos macro de la cadena de suministro.....	48
Figura 22. Composición del modelo SCOR.....	54
Figura 23. Indicadores SCOR de Nivel 1.....	56
Figura 24. Procesos de SCOR, tipos y categoría.....	57

Figura 25. Mapa de procesos de SCOR (Niveles 1 y 2)	58
Figura 26. Ejemplo de Elementos de nivel 3.	59
Figura 27. Estructura del modelo SCOR.	60
Figura 28. Matriz de diseño de adquisición/compra.	64
Figura 29. Componentes del costo total de propiedad.	66
Figura 30. Ejemplos de cálculo de la productividad.	68
Figura 31. Mapa de procesos del nivel 1, modelo SCOR.	82
Figura 32. Mapa de procesos del nivel 2, clínica San Bartolomé.	85
Figura 33. Mapa de procesos del nivel 3, clínica San Bartolomé.	89
Figura 34. Diagrama de Pareto, Planificación.	93
Figura 35. Inventario promedio, indicador de Planificación.	95
Figura 36. Diagrama de Pareto, Aprovisionamiento.	98
Figura 37. Cantidad Total de Aprovisionamiento.	102
Figura 38. Diagrama de Pareto, Distribución.	105
Figura 39. Cantidad Total de Distribución.	109

RESUMEN

Objetivo: Determinar como la Implementación del modelo SCOR se relaciona con la mejora de la productividad del área de Logística de la Clínica San Bartolomé. Huacho, 2020.

Metodología: El presente trabajo de investigación es de diseño no experimental, de nivel explicativo correlacional, aplicada, cuantitativo y longitudinal. La población del presente trabajo de investigación estuvo conformada por los bienes adquiridos, mantenidos y distribuidos por la empresa durante los meses de mayo del 2019 a febrero del 2020 (10 meses) por parte del área logística de la clínica San Bartolomé, además de aplicarse Fichas de registro de observación y Análisis de contenido. **Resultados:** se realizó el diseño de la cadena de suministros de la empresa bajo el enfoque del modelo SCOR, donde se identificaron procesos clave como son Planificación, Aprovisionamiento y Distribución; además se implementaron indicadores para medir el rendimiento de estos procesos, resultado en +30.23%, 51.82% y 70.77% las brechas más importantes de productividad con oportunidad de mejora, respectivamente. El modelamiento general de la investigación resulta
$$\text{Productividad} = -0.00000321370 * \text{Inventario Promedio} + 0.00000637820 * \text{Costo Total de Aprovisionamiento} + 0.00000819691 * \text{Costo Total de Distribución}$$
, con un coeficiente de 0.958 resultando una correlación muy alta; un coeficiente de correlación de 0.997 para la Planificación, de 0.654 para el Aprovisionamiento y 0.648 para la Distribución. **Conclusión:** El modelo SCOR se relaciona con la mejora de la productividad del área de Logística de la clínica San Bartolomé. Huacho, 2020.

Palabras clave: SCOR, Planificación, Aprovisionamiento, Distribución, indicadores, productividad.

ABSTRACT

Objective: To determine how the Implementation of the SCOR model is related to the improvement of the productivity of the Logistics area of the San Bartolomé Medical Clinic. Huacho, 2020. **Methodology:** This research work is of non-experimental design, correlational, applied, quantitative and longitudinal explanatory level. The population of the present research work was made up of the assets acquired, maintained and distributed by the company during the months of May 2019 to February 2020 (10 months) by the logistics area of the San Bartolomé medical clinic, in addition to applying Observation Cards and Content Analysis. **Results:** the design of the company's supply chain was carried out under the SCOR model approach, where key processes were identified such as Planning, Procurement and Distribution; in addition, indicators were implemented to measure the performance of these processes, resulting in + 30.23%, 51.82% and 70.77%, the most important productivity gaps with opportunity for improvement, respectively. The general modeling of the research results in $Productivity = -0.00000321370 * Average Inventory + 0.00000637820 * Total Supply Cost + 0.00000819691 * Total Distribution Cost$, with a coefficient of 0.958 resulting in a high correlation; a correlation coefficient of 0.997 for Planning, 0.654 for Procurement and 0.648 for Distribution. **Conclusion:** The SCOR model is related to the improvement of the productivity of the Logistics area of the San Bartolomé clinic. Huacho, 2020.

Keywords: SCOR, Planning, Procurement, Distribution, indicators, productivity.

INTRODUCCION

El movimiento y la dinamización de bienes y servicios de manera global le ha permitido a muchas de las empresas que forman parte de este ecosistema la gran posibilidad de abarcar segmentos de demanda cada vez más específicos y más grandes, lo cual trae consigo el desafío de alinear y coordinar la gestión de sus recursos (información, inventarios, transporte, dinero, entre otros) de manera estratégica para satisfacer eficazmente a sus clientes agregando valor significativo en lo que ofrecen hacia estos, con el fin de que esta percepción de calidad en el servicio los posiciona en un mercado cada vez más competitivo.

Durante mucho tiempo la logística fue la encargada de dar movimiento a estos recursos de manera aislada y poco eficiente por parte de algunas empresas a nivel mundial debido a que la alineación y coordinación de estrategias empresariales conjuntas se veía algo lejos, aún; esto tenía (o tiene) un impacto en los costos de adquisición y manipulación ya que mucho menos se llevaba a cabo un sistema de planificación que permita analizar patrones de demanda y/o una data histórica; aunado a esto, la proliferación de las tecnologías de la información ha permitido que la ciencia de datos y la inteligencia de negocios forme parte del ecosistema empresarial de vanguardia, al alcance de todos.

La gestión de la cadena de suministros, plasmada en un modelo de referencia como el presentado por el Council of Supply Chain Management Professionals (CSCMP) en 1996, toma la batuta entregada por la logística en la búsqueda por integrar y sumar esfuerzos entre compañías para mejorar la gestión de los procesos identificados como importantes, poner a sus clientes como el objetivo principal a satisfacer recogiendo sus requerimientos (desplegando su estrategia y planificando a partir de ellos), medir de manera óptima el rendimiento de la cadena a través de indicadores clave, considerar la tecnología como elemento vital para la gestión de recursos y empoderar a las personas que forman parte de cada nodo de la cadena. La clínica San Bartolomé, no ajena a este cambio estructural,

visualiza estos nuevos enfoques como una oportunidad para hacer frente a los déficits que ha venido sufriendo en su área de logística con respecto a la planificación, gestión de inventarios, gestión de la información, entre otros; por lo cual, los pilares del modelo SCOR se ajustan a las necesidades de esta empresa por alcanzar objetivos importantes como el ahorro de costos y la caracterización de procesos, aspectos demandantes para el cálculo de su rendimiento financiero y de servicios.

Es prioritario, entonces, que se promueva un enfoque holístico de gestión de recursos a través de resaltar la importancia de la cadena de suministros como eje para la generación de valor hacia las partes interesadas que son vitales en la cadena y la integración hacia esta de los actores en forma de aliados estratégicos en la consecución de objetivos empresariales.

La presente investigación tiene como objetivo determinar si la implementación del modelo SCOR se relaciona con la mejora de la productividad del área de logística de la Clínica San Bartolomé en el distrito de Huacho durante el año 2020, lo cual se llevará a cabo en los siguientes capítulos presentados a continuación.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la realidad problemática

La búsqueda de la mejora de la gestión logística que han acompañado tanto a la industria (indistintamente de su rubro) y a la Ingeniería Industrial han atravesado por distintas etapas desde su puesta en práctica en la coordinación de recursos para la guerra donde literariamente se toman sus orígenes contemporáneos (Logística, propiamente), pasando por la aparición del concepto de Administración de la Cadena de Suministros en los años 90 que fue impulsando una manera más holística de gestionar el movimiento y la ubicación de productos y servicios acorde al repunte de la globalización y los consumidores; hasta el día de hoy donde la tecnología nos lleva a un paso más allá y nos permite hablar de Supply Chain Management 4.0 o del Lean Supply Chain Management los cuales proporcionan un rendimiento eficiente en todas las etapas de la cadena.

El sistema empresarial considera cada vez más importante a la logística para la gestión adecuada de sus recursos por ser esta la unidad ejecutora de la planificación que se hace de la cadena de suministros, la cual otorga una ventaja competitiva a largo plazo. Estos recursos son críticos (espacios, stock disponible, tiempos de entrega, entre otros) y los procesos que intervienen necesitan mucha coordinación e información para una correcta toma de decisiones y así mantener una coordinación sólida de la cadena. La injerencia de la planificación de la cadena de suministros como parte de la estrategia de las empresas a mediano-largo plazo permite asegurar una mejora en la productividad, además de una reducción de costos producto de la optimización de espacios, lotes y rutas.

Un aspecto crítico al momento de centrarnos en la planificación discurre hacia los inventarios. Para Chopra, S. y Meindl, P. (2008) “un papel importante que

desempeña el inventario en la cadena de suministro es incrementar la cantidad de demanda que puede satisfacerse si se tiene el producto listo y disponible para cuando el cliente lo quiera” (p. 50). En esa línea donde se enfoca la satisfacción del cliente (interno o externo) es imperativo dirigir los esfuerzos hacia la optimización de los inventarios para abastecernos con la cantidad más precisa posible que nos permita que la productividad sea sostenible en el tiempo con relación a los recursos y la consecución de objetivos.

Es importante también el proceso de toma de decisiones sobre la planificación de los inventarios debido a que, directamente, es capital que la empresa dispone para sus actividades, siendo este uno de los recursos críticos que se tienen que optimizar. Lograr el ajuste estratégico entre la oferta y la demanda, entendiendo también las necesidades en cuanto a tiempo, lugar y cantidad de los clientes, es clave para que la productividad de los procesos de planificación, aprovisionamiento y distribución se ven mejorados continuamente.

Una apropiada gestión de la cadena de suministro puede ayudar a las empresas que la integran a mejorar la competitividad de la misma, en términos de mayor eficiencia en el uso de los recursos, mayor precisión en la planificación y control de los flujos de materiales e información desde el proveedor hasta el usuario final, mejora en las relaciones entre los miembros de la cadena, reducción de los niveles de inventarios y del tiempo de entrega, etc. Un creciente número de investigaciones se han ocupado de este fenómeno, estudiando el efecto positivo que una adecuada gestión de la cadena de suministro tiene sobre el rendimiento empresarial (productividad).

En este sentido, el modelo SCOR “proporciona un marco único que une los procesos de negocio, los indicadores de gestión, las mejores prácticas y las tecnologías

en una estructura unificada para apoyar la comunicación entre los socios de la cadena de suministro y mejorar la eficacia de la gestión de la cadena de suministro y de las actividades de mejora” (Díaz y Marrero, 2014).

La clínica San Bartolomé es una empresa del sector salud, una de las más importantes y de un prestigio significativo en la ciudad de Huacho. Proporciona el servicio de atención médica al público en general en sus distintas especialidades para el cual cuenta con un staff médico y profesional de calidad. La permanente renovación tecnológica hace que el servicio de diagnóstico que brindan, por ejemplo, sea de los mejores de la zona. Posee alrededor de 25 años de experiencia en el campo de la salud.

El área de Logística de la clínica San Bartolomé tiene a su cargo el manejo de un espacio que funciona como almacén para los materiales que se usan a diario en la clínica, el cual se divide en dos: el de materiales de escritorio y papelería y el de uso médico (el cual también tiene su propia clasificación en familias). Todas las áreas de la clínica realizan requerimientos semanales mediante un formato estándar de manera escrita al área de Logística, para que los encargados de esta los atiendan en el menor tiempo posible. Además, actualmente la empresa utiliza dos softwares tipo ERP para la gestión de sus recursos: LOLFAR y NOW. Ambos poseen módulos para el manejo del inventario de existencias, un Kardex de entradas y salidas de productos, registro de requerimientos atendidos por área, compras, etc.

Mensualmente, el área de logística contacta con sus proveedores de la ciudad de Lima (la mayoría) para que estos puedan enviar los materiales en el menor tiempo posible para evitar una disminución en el nivel de servicio. Con respecto a esto es recurrente el control inexacto que tiene el área de Logística acerca del stock que cada área posee al momento de realizar los requerimientos semanales, lo cual ocasiona que

estén „sobre-stockeados“ y que no se sepa con certeza el consumo semanal que podrían tener debido al desajuste.

La planificación del área de logística no es sistemática, pues a pesar de contar con información histórica de requerimientos gracias a los E.R.P de la empresa, el cálculo de cantidades se hace de manera empírica y no se aprovecha la información la cual permitiría saber las cantidades y costos aproximados del consumo por área.

Además, parte de la política gerencial de la clínica considera imprescindible para su margen de utilidad el reducir el inventario promedio de existencias con el cual se abastece a la clínica.

Para el desarrollo de los resultados se llevará a cabo la siguiente secuencia de pasos mostrada en la siguiente tabla.

Tabla 1. Pasos para la obtención de resultados.

Paso	Descripción
1°	Descripción de la gestión logística actual de la empresa
2°	Diagrama de Ishikawa-Productividad
3°	Implementación del modelo SCOR
4°	Determinación de Indicadores del modelo SCOR
5°	Determinación de los indicadores de productividad
6°	Procesamiento de datos (Excel y SPSS)
7°	Análisis de normalidad de datos: modelo SCOR y productividad
8°	Prueba de hipótesis: X_1 , X_2 , X_3 e Y
9°	Análisis de correlación de variables
10°	Resultados metodológicos de la investigación

Fuente: elaboración propia.

Para entender el contexto en el cual la empresa labora, desarrollaremos los procesos en los que actualmente se divide el área de Logística de la clínica. Esto como referencia en el marco de la importancia del modelo SCOR con su enfoque de cadena de suministros y como podría ayudar con la productividad del área gracias al establecimiento de

indicadores (que no se utilizan en la actualidad) y el establecimiento de la mejora continua hacia el futuro

1.1.1 Compras

El desarrollo de este proceso nace primero en la verificación de los stocks tanto en el almacén como en el software ERP que maneja la empresa. Este procedimiento de segunda verificación afecta la eficiencia interna del proceso actual, pues es recurrente por la falta de comunicación de los encargados del área (Analista y Auxiliar) debido a descoordinaciones en los tiempos o que los formatos de verificación que se manejan para llevar el control de las existencias; esto se detalla en la figura del Diagrama de Flujo del proceso.

Otro procedimiento clave en este proceso es el de la generación de la orden de compra en el ERP, que contiene las cantidades registradas previamente en un formato de hoja de cálculo de Excel, además de los costos de compra de cada insumo, de manera mensual. Las compras que se realizan para el funcionamiento de la clínica se dividen en varios grupos: insumos de laboratorio, papelería, limpieza y materiales clínicos en general. Todos estos se cuantifican con respecto a sus cantidades de acuerdo a un cálculo aproximado en base a compras de meses anteriores ejecutado por parte de los encargados del área, no obedeciendo a un correcto proceso de planificación propio del enfoque de cadena de suministros para un mejor uso de los recursos y de nivel de servicio.

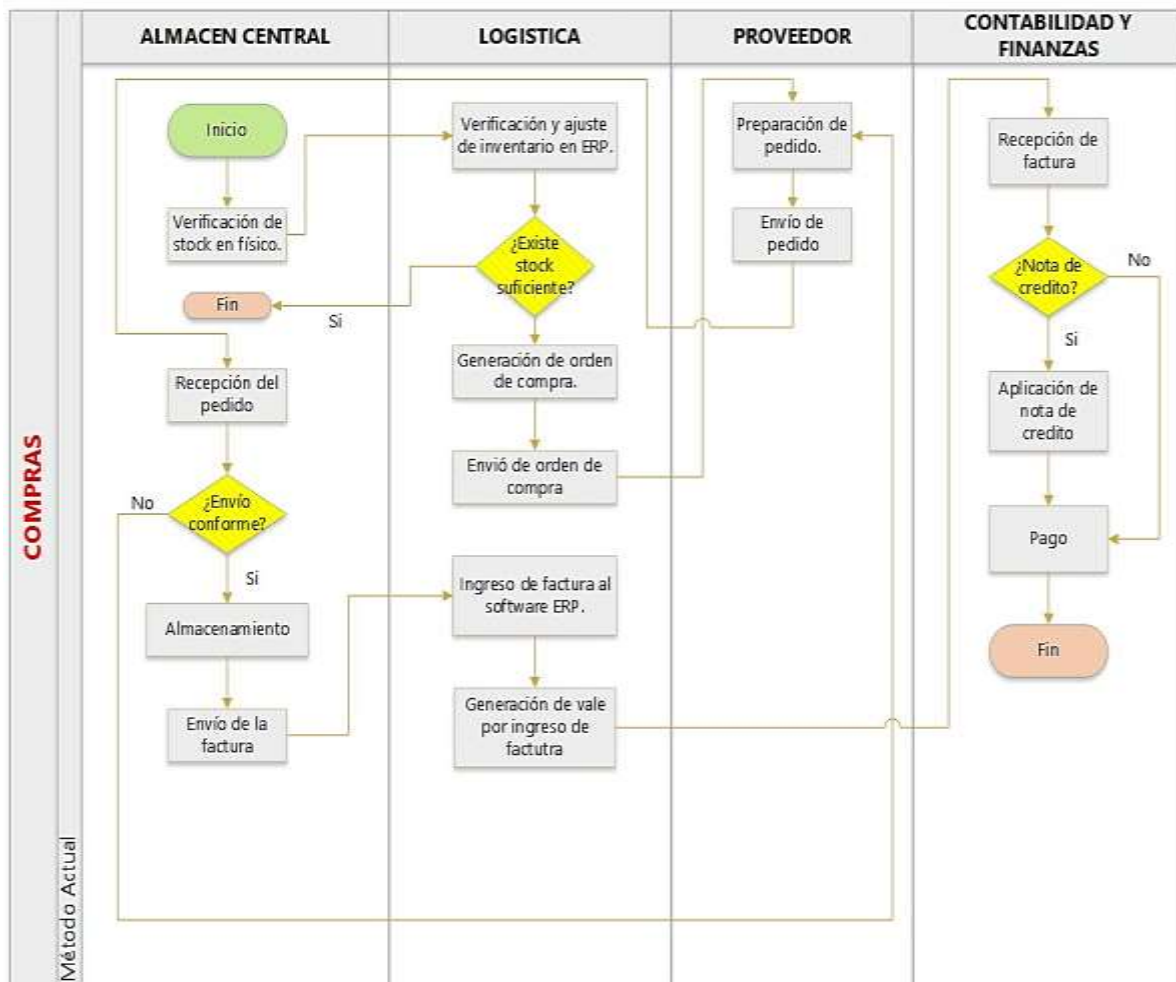


Figura 1. Diagrama de Flujo, compras.

Fuente: Elaboración propia.

Otro aspecto a destacar del flujo de actividades actual de compras de la clínica es la existencia de Notas de crédito debido a que las facturas generadas por los proveedores no coinciden con las unidades de materiales que se reciben, lo cual hace que esta disconformidad retrase el trabajo de ingreso de materiales para su uso, además de cargar de trabajo al área de Contabilidad.

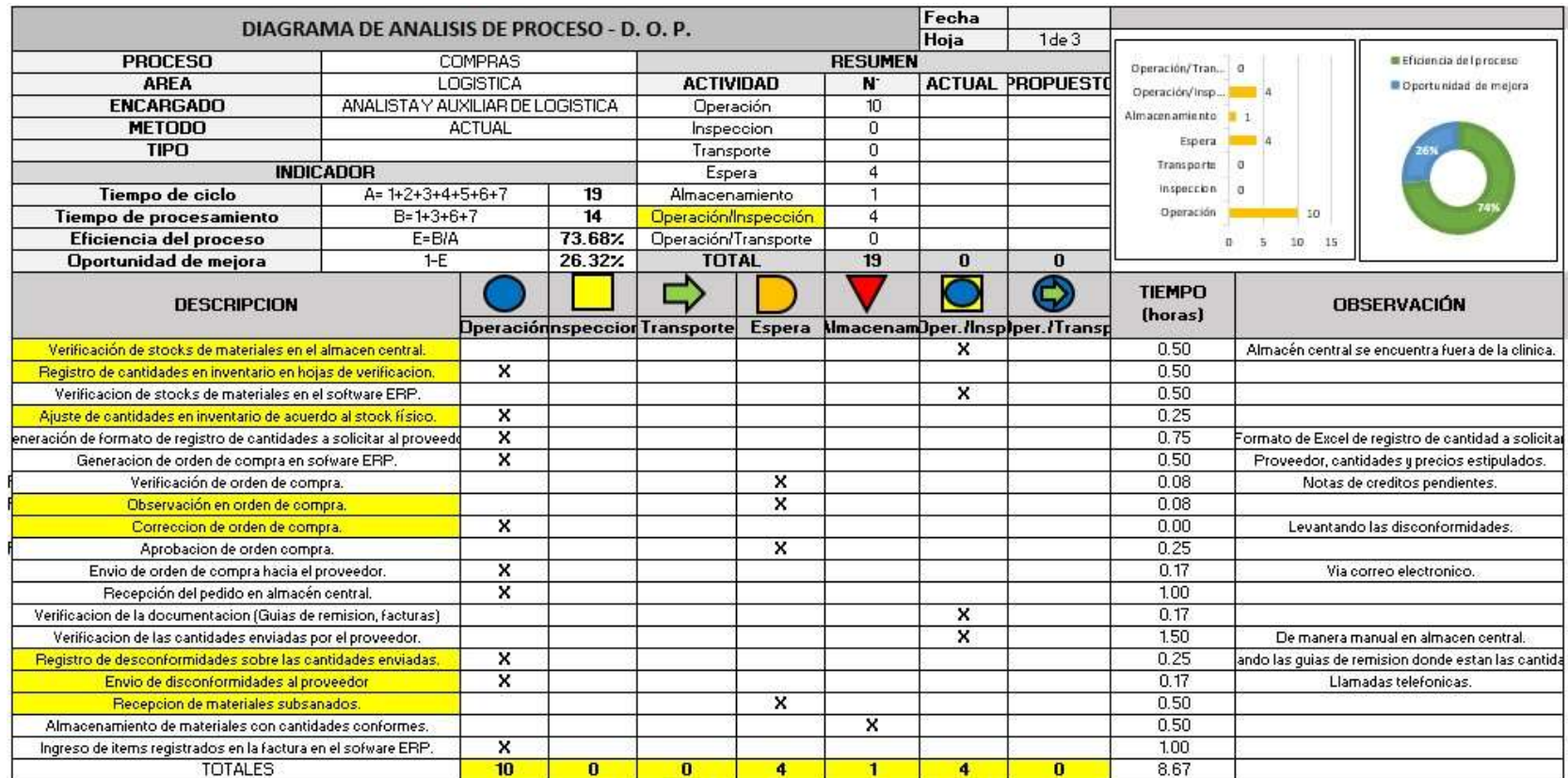


Figura 2. Diagrama de Análisis de Procesos, compras.

Fuente: Elaboración propia.



**GRUPO
SAN BARTOLOME**

ORDEN DE COMPRA

FECHA: 10/02/2020
OC: 000383

PROVEEDOR

MONT GROUP S.A.C.
20070532622
Av. Caminos del Inca Nro. 264 Int. 03

ATENCIÓN: OBEDELIN MARTINEZ
TELÉFONO: 993960238

FACTURAR A

INSANOR S.A.C.
20531047975
Jr. Atahualpa 153 - Huacho - Huaura - Lima

PEDIDO POR: DIEGO SOLORZANO BARRERA
TELÉFONO: 987816360

CONDICIÓN DE PAGO		ENVÍA VÍA	CONDICIONES DE ENVÍO		
CONTADO		AGE. TRANSPORTES	PAGO A DESTINO		
# ITEM	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANT.	P. UNIT.	TOTAL
1	1276	Tiras React. Citra MA/CA Albumina y Creatinina venc: 04/2021	10	S/. 54.00	S/. 540.00
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					

COMENTARIOS O INSTRUCCIONES ESPECIALES

EMPRESA TRANSPORTES SAN MARTIN DE PORRES - Av Paseo de la Republica 1059-1065-1073 La Victoria. A NOMBRE DE DIEGO SOLORZANO BARRERA DNI 41865871. ES PAGO DESTINO.

Enviar las facturas electronicas en los formatos XML y PDF a coelnasanor@gruposanbartolome.com

SUB TOTAL S/. 457.63

IMPUESTO S/. 82.37

ENVÍO S/. -

OTRO S/. -

TOTAL S/. 540.00

Figura 3. Orden de compra de materiales

Fuente: Área de logística, Clínica San Bartolomé.



Orden de Transacción

Número: 000001435 Nombre / Razón Social del Proveedor: SISTEMAS ANALITICOS SRL Lista de Precios

Fecha: 04/03/2020 Moneda: SOLES Condición de Pago: (A)-CONTADO

Cod. Sist. Cod. Prod. Cod. Barra. Cod. ESN.

Código	Producto	Cantidad	Precio	% Dcto.	Total	Ref1
MA12000651	TUBO AMARILLO 5 ML CAJA X 100	10.0000	36.8835	0.00	369.83	00873
MA12000662	TUBO ROJO X 6 ML PQT X 100	20.0000	26.27116	0.00	525.42	
MA12000656	TUBO LLA X 3 ML PQT X 100	25.0000	24.57627	0.00	614.41	00801
MA12000658	TIRA REACTIVA PARA DRINA FCO X 100TR	10.0000	33.88030	0.00	338.96	

Subtotal: 1 869.64
% Dcto.: 0.00
I.S.C.: 0.00
I.G.V.: 336.36
Total: 2 205.00

ANGELF 04/03/2020 22:09:32

Código de Producto Código Equivalente

Actualizar Buscar Reimprimir Adicionales Cargar

Figura 4. Generación de orden de compra en ERP.

Fuente: Software ERP NOW ®

FAMILIA	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPT	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB
SF-SIN FAMILIA	4229.56	4832.15					1931.92	3629.05	1383.41	4269.87
HU-INSTRUMENTOS CLINICOS	349.74	259.32	705.49	499.50	616.41	846.44	564.65	143.96	237.10	635.36
HU-INSTRUMENTAL DE VIDRIO/PLASTICO	85.50	22.32	185.20	185.20	168.60	172.52	151.60	78.40	440.90	208.47
HU-INSTRUMENTAL QUIRURGICO METALICO	648.00	360.00	504.00	504.00	720.00	576.00	504.00	144.00	360.00	576.00
HU-INSTRUMENTOS HERRAMIENTAS DE OFICINA	28.37	33.04		15.25	15.25		34.40	19.76	3.56	
HU-INSTRUMENTOS METALICOS DIVERSOS	14.85	532.80		3.72			10.68			
HU-ROPA Y VESTIMENTA CLINICO	445.50	671.22	594.00	594.00	594.00	683.10	594.00	335.10	356.40	653.40
IN-APOSITOS Y DERIVADOS DE CELULOSA	898.09	9583.99	172.19	567.03	573.50	460.72	366.94	513.72	522.15	586.98
IN-DIAGNOSTICO Y TRATAMIENTO	18934.87	2243.95	9423.03	15035.88	14563.86	16032.79	13431.00	12705.06	13232.34	12693.14
IN-ESTERILIZACION	135.60	3031.97	684.74			311.86	305.08	585.59	23.73	787.03
IN-QUIRURGICO	1905.94	1348.01	1845.30	2002.82	2372.12	2358.03	1986.49	1933.56	1508.98	4450.61
IN-SOLUCIONES MA-ARTICULOS DE LIMPIEZA NO CLINICO	3633.03	412.42	1623.65	3323.43	2790.49	1462.13	3514.57	1894.73	3526.76	2029.56
MA-CONSUMIBLE DE ESCRITORIO Y DESPACHO	3372.12	2295.49	1272.31	1953.93	1103.29	1283.23	619.61	478.84	617.35	787.60
MA-PAPELERIA	2985.03	1.70	3474.77	4809.29	3019.95	3839.24	1772.05	2025.36	2139.63	2884.58
TOTAL	S/. 37,666.20	S/. 25,628.38	S/. 21,682.56	S/. 31,193.40	S/. 26,993.42	S/. 29,479.92	S/. 27,136.58	S/. 25,083.74	S/. 25,982.40	S/. 31,557.58

Tabla 2. Cantidades compradas por familia de productos.

En la tabla 2 se presentan las cantidades compradas desde el mes de mayo hasta el mes de febrero, organizadas por familia. Esta clasificación viene siendo establecida desde la implementación del software que actualmente utiliza la empresa y no se han llevado a cabo las correcciones en las especificaciones de cada material, por lo cual se tiene una clasificación como la “sin familia” que sesga el análisis de las cantidades compradas en estos meses.

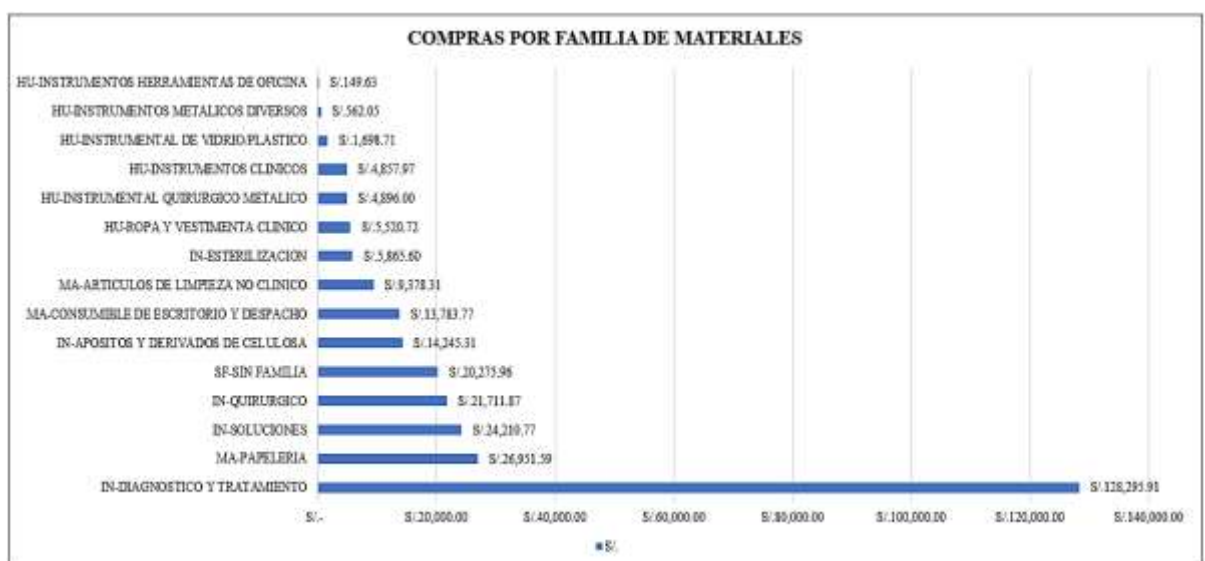


Figura 5. Diagrama de barras, compras por familia.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 5 muestra las cantidades comprada en el lapso de tiempo del estudio clasificados en familias. Es notoria la diferencia que los materiales de la clasificación de Diagnóstico y Tratamiento (con poco más de 128 mil soles) con respecto a los demás, siendo casi once veces más que los materiales de Papelería (26 mil 900 soles). Llamativo también es la presencia de los materiales “Sin familia” dentro de los materiales más comprados, esto por lo que se mencionó antes: los errores en la gestión de la base de datos del ERP que hasta ahora no se corrigen.

Tabla 3. Materiales de Diagnóstico y Tratamiento

MATERIAL	MONTO (S/.)
PELICULA EQUIP. DIGITAL 8x10	12805.610
MICROALBUMINURIA TEST X 30	11720.280
TEST DE COBAS X 1 PRUEBA	9919.860
TIRA REACTIVA P/GLUCOSA X 50	8614.850
AGUJA EXTRAC VACIO 21GX1X100	8359.050
HIV PRUEBA 1/2 ABPLUS X30 TEST	8223.395
DILUYENTE X 20 LT	5084.730
FRASCO LABOR. P/ORINA T/ROJA	4520.000
TUBO ROJO X 6 ML X 100	4481.150
CONTROL HEMATOLOGICO KITX3X3ML	4322.080
FRASCO LABOR.PARA HECES	3731.000
TUBO AMARILLO C/GEL X 5MLX100	3679.990
GASA ESTERIL 10 X10 X10 POR 5	3645.08
TUBO LILA X 3 ML X 100	3127.12

Los materiales con mayor cantidad comprada de la clasificación de Diagnóstico y Tratamiento se encuentran en la tabla 3. Estos materiales representan el 71.89% del total comprado en estos doce meses y es debido a que tienen un alto costo de compra por unidad y se utilizan para los principales servicios que la clínica ofrece.

El Diagrama de tendencia de la figura 6 nos proporciona el comportamiento a lo largo de los meses que han tenido las compras, teniendo un patrón de tendencia muy inestable y con un pico máximo del 33.38% en el mes de mayo sobre la media (28 mil 240 soles) y de 23.22% por debajo de la media en Julio, en su pico mínimo.



Figura 6. Diagrama de tendencia, compras por mes.

Fuente: Elaboración propia.

1.1.2 Gestión de Inventarios

Este proceso se basa esencialmente en el control de los stocks disponibles tanto en el almacén como en el software ERP, el cual era la herramienta esencial para también dar seguimiento a los movimientos de los materiales y la posterior generación de los reportes mensuales. Esto también afecta el proceso de compras pues es prioritario tener el inventario cuadrado (o lo más aproximado posible) en el ERP con el del almacén para calcular las cantidades a solicitar y la posterior generación de la Orden de Compra.

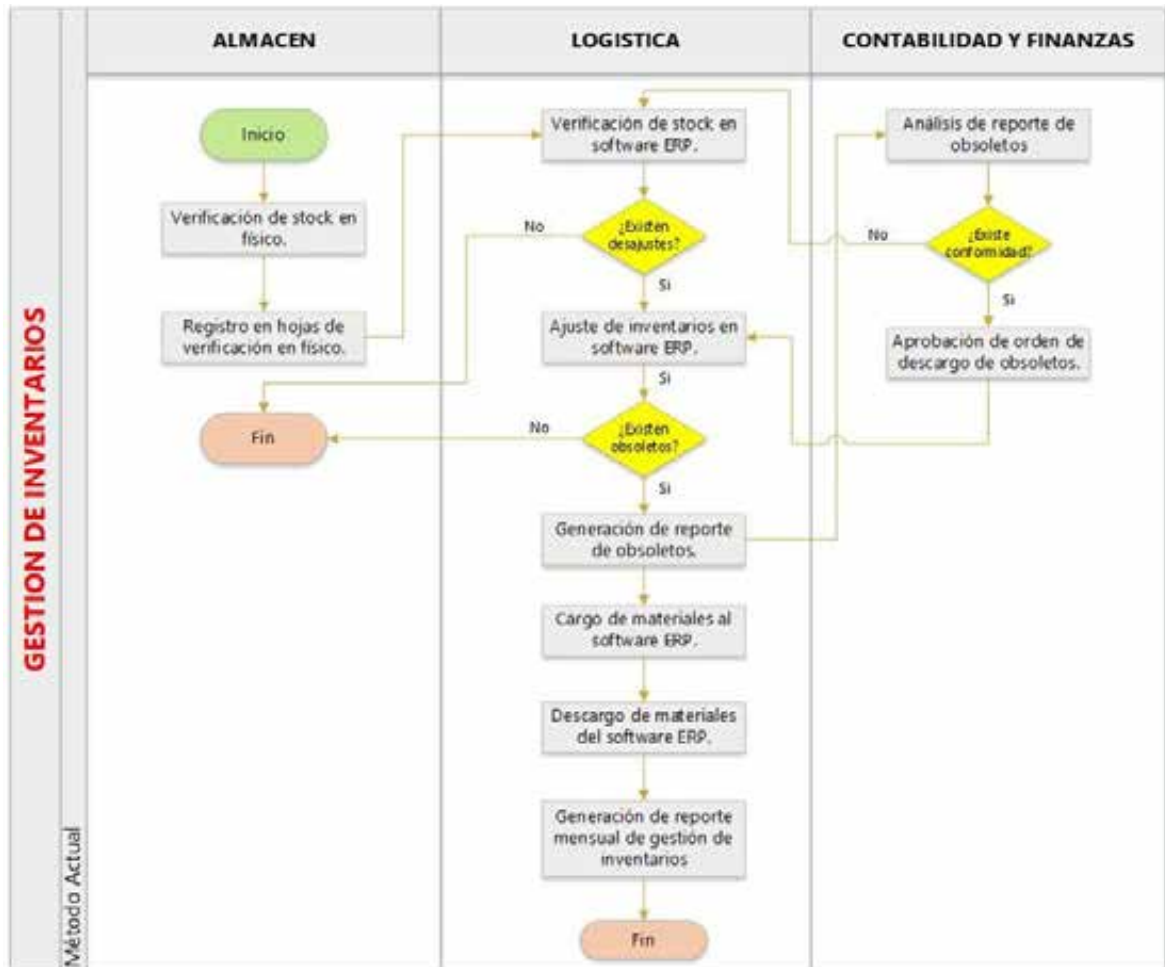


Figura 7. Diagrama de flujo, gestión de inventarios.

Fuente: Elaboración propia.

Se consideró en este diagrama de flujo de la gestión de inventarios actual del área de Logística el reporte de obsoletos debido a que se ha realizado en contadas ocasiones con materiales que fueron reportados por las áreas o por defectos de calidad desde el proveedor, que fueron detectados a la posteridad; lo más preocupante es que se mantienen en el almacén, a pesar de la revisión periódica de este, materiales que fueron adquiridos por los encargados anteriores del área y que no tuvieron un cálculo adecuado en cuanto a las cantidades que se solicitaron.

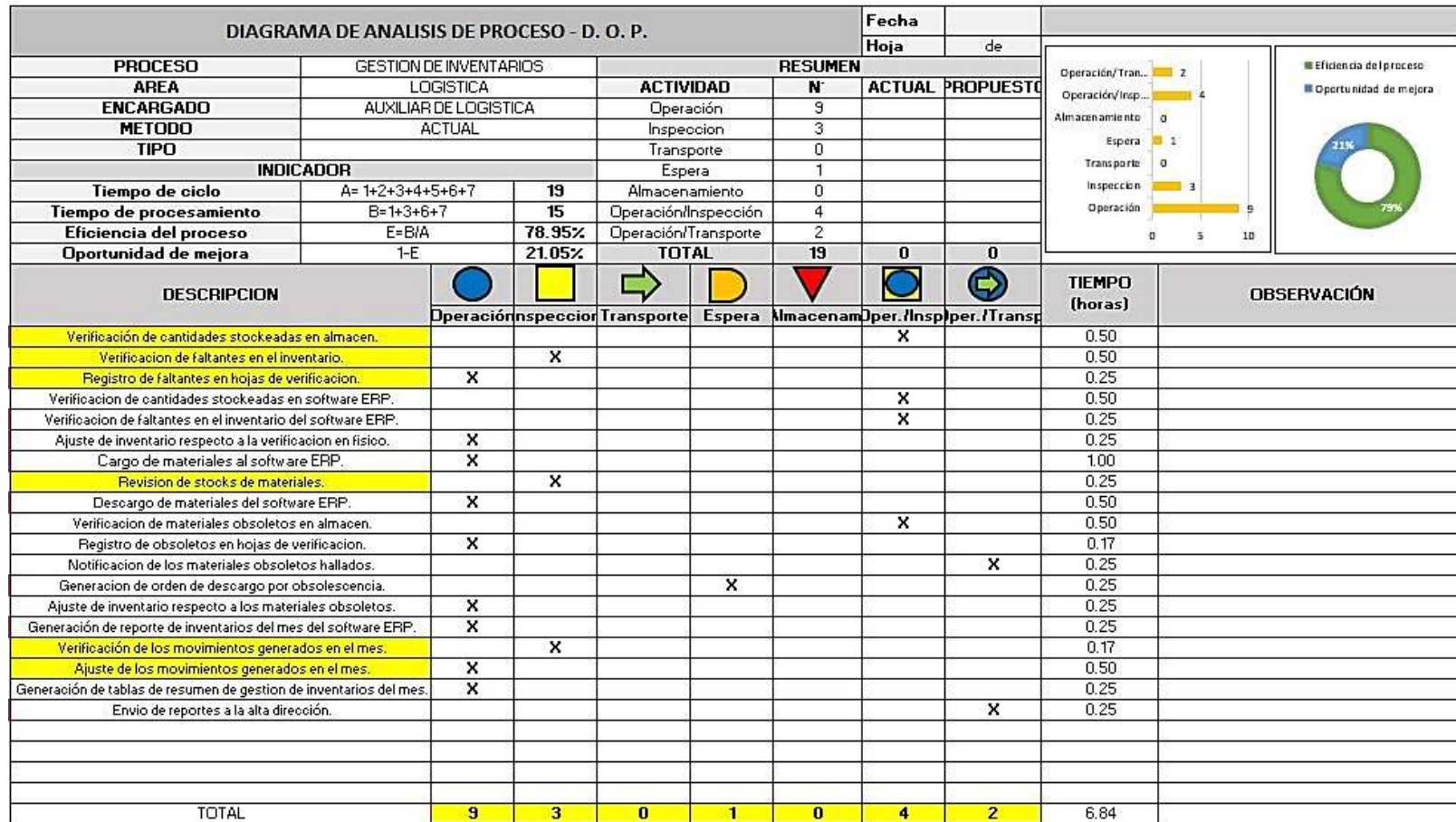


Figura 8. Diagrama de Análisis de proceso, gestión de inventarios.

Fuente: Elaboración propia.

Los procedimientos marcados en amarillo se desarrollan actualmente producto de las falencias en la gestión de inventarios desde hace meses posteriores y que no agregan valor para ninguna de las partes interesadas que se buscan satisfacer. Esto debido a que el desajuste entre las cantidades en físico y lo observado en el software, además de las falencias en la comunicación entre los encargados del área, no favorecen a un control eficiente de los inventarios.

Item	Secuencia	S.Movimiento	TI-Movimiento	Documento	Fecha	SkA-E	SkA-F	Cant-E	Cant-F	Sk-E	Sk-F	Decto	P.V.P	Responsable
94	118767	17885	DESC. UBAP P4 ADULTO N	14156	18-10-2019 12:27:38	3	0	1	0	2	0	0	70.72	ANGEL
95	118761	17888	DESC. UBAP P1 CAI	14157	18-10-2019 18:38:17	2	0	1	0	1	0	0	70.72	ANGEL
96	118186	17232	CARGO POR COMPRA	60022848	23-10-2019 11:58:18	1	0	10	0	11	0	0	70.72	ANGEL
97	119197	17233	DESC. UBAP P4 ADULTO N	14275	23-10-2019 18:08:33	11	0	3	0	8	0	0	71.51	ANGEL
98	118180	17234	DESC. UBAP P1 CAI	14278	23-10-2019 18:59:57	8	0	3	0	5	0	0	71.51	ANGEL
99	119199	17235	DESC. CLIN P1 EMERG-TOH	14277	23-10-2019 18:59:48	5	0	1	0	4	0	0	71.51	ANGEL
100	119374	17389	DESC. UBAP P4 ADULTO N	14328	29-10-2019 12:55:03	4	0	2	0	2	0	0	71.51	ANGEL
101	119423	17302	DESC. CLIN P1 EMERG-TOH	14337	31-10-2019 09:45:30	2	0	1	0	1	0	0	71.51	ANGEL
102	119441	17308	DESC. UBAP P1 CAI	14341	31-10-2019 18:31:58	1	0	1	0	0	0	0	71.51	ANGEL
103	119706	17406	CARGO POR COMPRA	6010801	12-11-2019 11:47:29	0	0	10	0	10	0	0	71.51	ANGEL
104	119707	17467	DESC. UBAP P4 ADULTO N	14433	12-11-2019 12:04:29	10	0	2	0	8	0	0	71.51	ANGEL
105	119742	17417	DESC. UBAP P1 CAI	14443	12-11-2019 16:20:45	6	0	2	0	6	0	0	71.51	ANGEL
106	119800	17435	DESC. CLIN P1 EMERG-TOH	14459	13-11-2019 14:47:18	6	0	1	0	5	0	0	71.51	ANGEL
107	119833	17482	DESC. UBAP P1 CAI	14497	19-11-2019 09:50:54	5	0	1	0	4	0	0	71.51	ANGEL
108	119877	17488	DESC. UBAP P4 ADULTO N	14512	19-11-2019 13:35:53	4	0	2	0	2	0	0	71.51	ANGEL

Figura 9. Ejemplo de Kardex en software.

Fuente: Software ERP NOW ®

Los materiales con mayor cantidad de movimientos en estos diez meses evaluados en esta investigación se presentan en la tabla 4.

Tabla 4. Materiales con mayor cantidad de movimientos.

MATERIAL	MOVIM.
Papel bond a4 blanco x500	556
Papel interfoliado cj x 20x200h	547
Guantes exam latex "m"x100	283
Guantes exam latex "s"x100	274
Mandil descartable talla m	165
Algodon hidrofilo x 500 coppon	152
Gasa esteril 10 x10 x10 por 5	122
Lapicero azul 035 x 50 uni	111

Mascarilla desc c/elast x 50	107
Espora transpore x 6 cts (5x9)	104
Tira reactiva p/glucosa x 50	104
Jeringa des 5ml cja x 100	102
Lamina porta objeto caja x 50	99
Bajalengua adulto x 500 unid	95
Lidocaina 2% 20ml s/epin x 25	93
Jeringa des 10ml cja x 100	90

Fuente: Elaboración propia.

Es llamativo que los dos materiales de más movimiento en el inventario de la clínica sean de la familia de Papelería y al de Artículos de limpieza no clínico, y no de la familia de Diagnóstico y Tratamiento que es la que más cantidad de compra (en soles) posee. Esto debido a que tanto el papel bond y el papel toalla son muy requeridos por todas las áreas de la clínica, y su movimiento es prácticamente a diario, a diferencia de los de Diagnóstico que son mayormente utilizado en áreas específicas como el Laboratorio, Sala de Procedimientos o Emergencias.

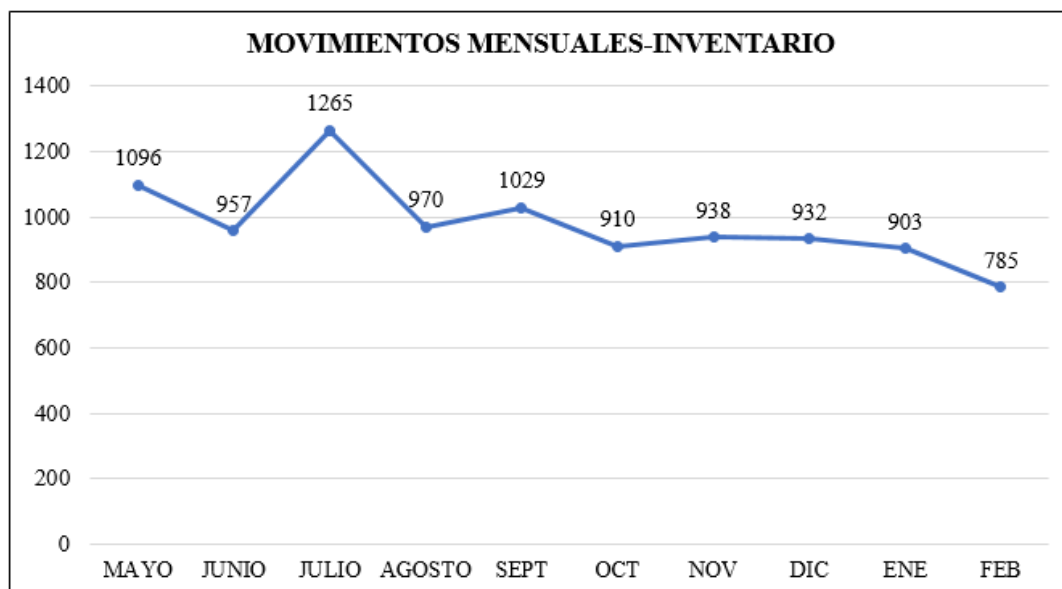


Figura 10. Diagrama de Tendencia, movimientos en Inventario.

En el diagrama de tendencia de la figura 10 se pueden observar una estabilidad en los movimientos en inventario (básicamente entre movimientos por compras y despachos) entre los meses de octubre y enero. En la figura 11 observamos en que áreas de la clínica es en donde más se han destinado los movimientos de los materiales en la clínica en estos diez meses. Los movimientos por compras son de los que mayor cantidad se han registrado debido a la cantidad de materiales que a su vez se mueven y tienen un destino o provienen (en el caso de las compras) hacia unas de estas áreas.

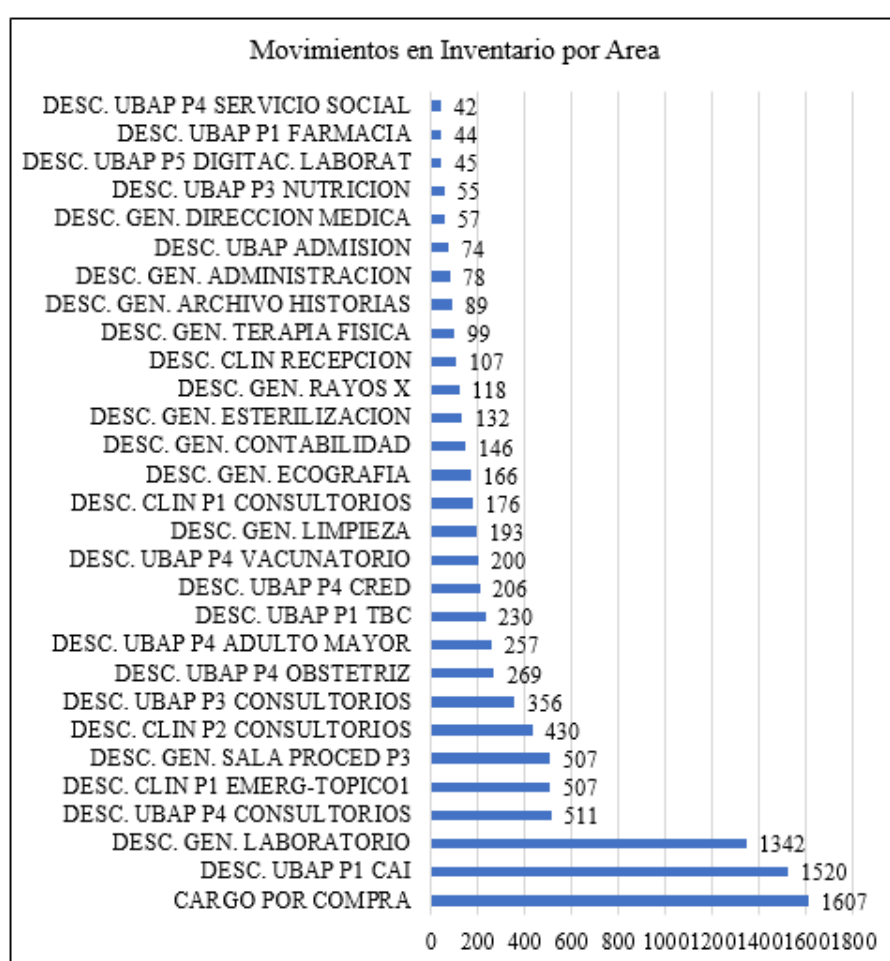


Figura 11. Movimientos por área.

Fuente: Elaboración propia.

1.1.3 Abastecimiento de materiales

Este proceso nace ante las necesidades reportadas de las áreas de la clínica, que, mediante un formato de requerimientos de materiales de periodicidad semanal, los envían hacia el área de logística para que se satisfagan la necesidad de materiales que manifiestan para realizar sus actividades. Posterior al recibir estos requerimientos, los encargados del área proceden a revisar el stock de materiales con ayuda del software ERP, pues en base a las cantidades que se visualicen allí es que se realizan luego los descargos de estos materiales como parte de la gestión de inventarios. Es importante también tener en cuenta que el almacén actualmente se encuentra alejado de la clínica y que cualquier desajuste entre lo solicitado y el despacho podría demorar hasta 24 horas, en el peor de los casos.

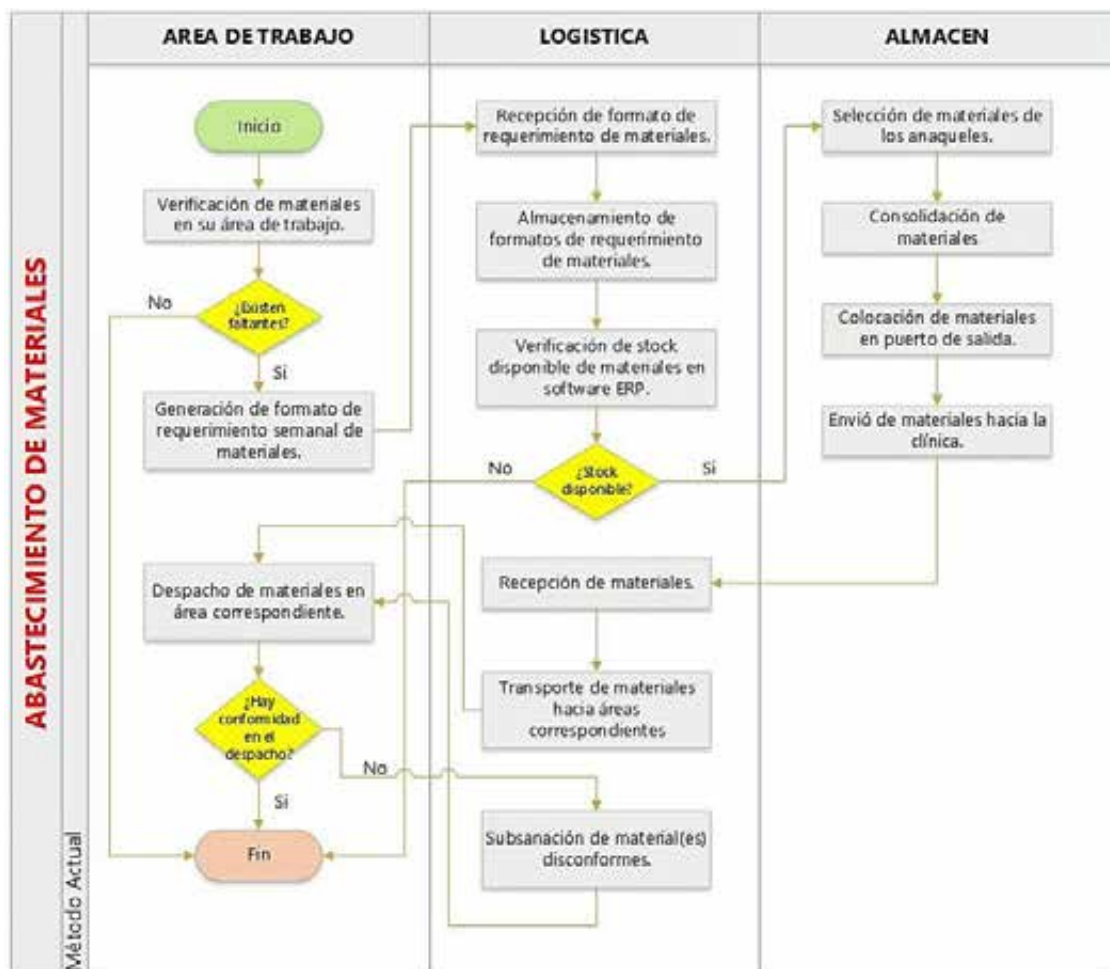


Figura 12. Diagrama de flujo, abastecimiento de materiales.

Fuente: Elaboración propia.

Las áreas de la clínica no tienen en cuenta la importancia de la optimización de recursos que poseen, pues presentan cantidades inadecuadas en sus requerimientos, siendo estos en promedio un 25% más de lo que realmente consumirían; o en su defecto, consideran materiales que no muchas veces no son necesarios en su área. Es importante, por esto, llevar a cabo una identificación de materiales con mayor valor monetario para llevar un control más eficiente de estos.

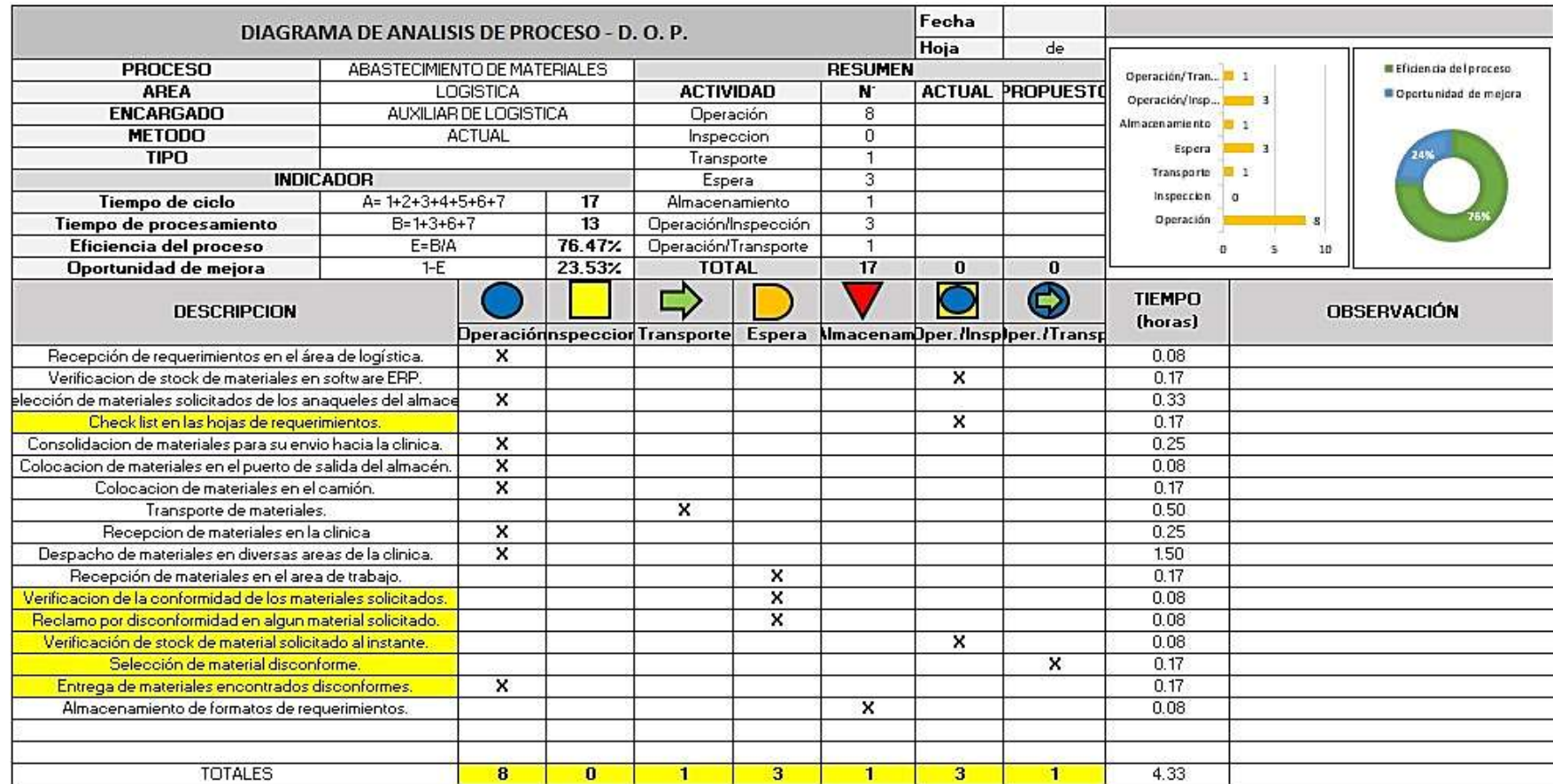


Figura 13. Diagrama de Análisis de proceso, abastecimiento de materiales.

Fuente: Elaboración propia.

Al igual que en los diagramas de páginas arriba de los anteriores procesos, las celdas marcadas de amarillo denotan a los procedimientos que no están dotados de valor o que muestran que hay ineficiencias en alguno de los actores dentro del proceso. En este caso, el cuello de botella del proceso se encuentra en las disconformidades que surgen al momento de despachar los materiales, debido generalmente a errores en las especificaciones en los requerimientos enviados; lo cual representa alrededor del 20% del tiempo empleado en este proceso.

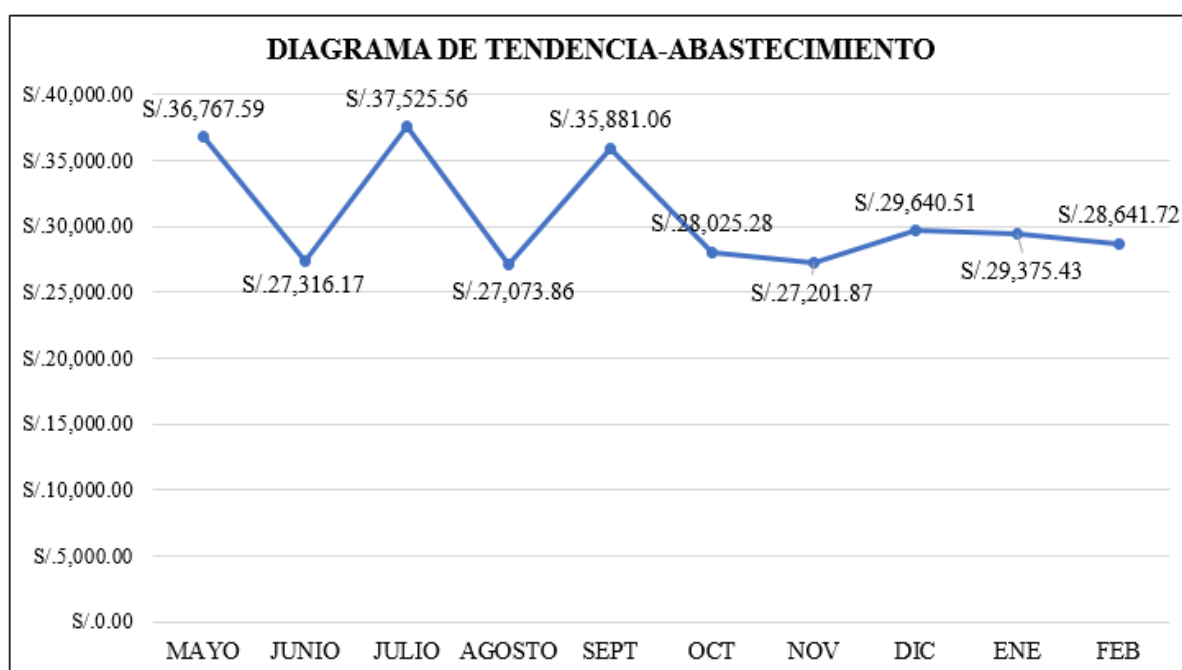


Figura 14. Diagrama de Tendencia, abastecimiento de materiales.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 14, extraída de la tabla 5, representa el comportamiento de la cantidad de abastecimientos (en soles) a través de los meses determinados en este estudio. Es destacable que los últimos cinco meses el desarrollo de este proceso denoto un comportamiento más controlado, solo con la salvedad del mes de noviembre que tuvo un alejamiento sobre la media más pronunciado.

Tabla 5. Consolidado de cantidades distribuidas por área.

AREAS	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPT	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	TOTAL
DESC. GEN. LABORATORIO	14987.73	9550.58	10219.50	7444.19	15920.81	12833.70	10577.33	10368.99	9831.46	9320.30	S/. 111,054.61
DESC. UBAP P1 CAI	2031.38	3212.65	3709.99	2904.94	3663.98	2783.45	3668.29	2743.11	2861.78	2022.53	S/. 29,602.10
DESC. GEN. RAYOS X	1532.19	1742.94	2949.62	1509.04	2149.35	1615.80	1881.52	1416.25	2424.61	1210.62	S/. 18,431.93
DESC. GEN. SALA PROCED P3	1630.51	1988.19	2193.22	1346.77	806.67	1792.07	2150.80	2204.05	1620.58	2545.90	S/. 18,278.76
DESC. CLIN P2 CONSULTORIOS	1693.28	1459.86	1999.15	1646.57	2489.50	1750.39	1395.86	1558.85	1444.89	1573.11	S/. 17,011.45
DESC. UBAP P4 CRED	3532.80	1026.34	1548.68	2406.42	1382.08	47.99	731.74	1168.94	916.91	1057.60	S/. 13,819.50
DESC. GEN. ECOGRAFIA	1389.67	983.55	925.27	943.92	1908.01	917.92	976.79	1571.91	1181.55	893.05	S/. 11,691.63
DESC. GEN. LIMPIEZA	487.73	474.15	3109.49	1086.96	749.26	704.05	949.40	876.63	1224.86	1011.58	S/. 10,674.13
DESC. UBAP P4 CONSULTORIOS	918.62	554.63	859.80	656.98	788.79	1102.00	537.60	864.78	1213.19	2213.86	S/. 9,710.25
DESC. CLIN P1 EMERG-TOPICO1	758.19	722.31	1008.58	757.43	725.89	762.29	509.55	702.21	900.47	1241.40	S/. 8,088.32
DESC. UBAP P3 CONSULTORIOS	1211.22	891.25	844.11	1051.50	796.34	653.59	561.10	867.62	527.84	564.85	S/. 7,969.41
DESC. UBAP P1 TBC	664.90	609.63	1192.90	1113.80	535.92	551.55	587.62	388.93	423.65	654.96	S/. 6,723.86
DESC. CLIN RECEPCION	1906.53	1261.40	561.72	705.77	780.31	197.56	349.74	173.04	212.55	420.05	S/. 6,568.69
DESC. UBAP P4 OBSTETRIZ	635.63	396.84	439.58	697.13	561.01	431.05	249.58	464.02	1426.15	1228.78	S/. 6,529.75
DESC. UBAP P4 ADULTO MAYOR	394.36	665.40	524.64	498.99	411.29	466.34	572.94	671.72	1144.60	1103.29	S/. 6,453.56
DESCARGO POR AJUSTE INVENTARIO			1230.65					2050.85	23.73		S/. 3,305.23
DESC. GEN. CONTABILIDAD	440.50	254.05	804.92	437.00	69.52	108.54	289.51	194.07	92.79	220.98	S/. 2,911.88
DESC. GEN. ESTERILIZACION	365.87	104.63	334.60	309.44	648.50	152.18	164.63	116.53	337.15	368.14	S/. 2,901.68
DESC. UBAP ADMISION	321.61	219.50	394.02	331.92	228.57	86.54	191.10	379.40	157.14	201.62	S/. 2,511.42
DESC. CLIN P1 CONSULTORIOS	243.31	163.97	275.31	202.91	267.55	168.01	382.00	114.33	66.44	78.75	S/. 1,962.58
DESC. UBAP P4 VACUNATORIO	164.39	305.02	206.69	215.20	132.99	152.07	99.19	139.72	258.91	184.12	S/. 1,858.31
DESC. GEN. DIRECCION MEDICA	372.57	101.23	378.59	301.59	72.03	83.41		3.94	41.10	130.92	S/. 1,485.38
DESC. GEN. TERAPIA FISICA	56.88	151.14	168.24	81.14	173.76	110.06	43.53	171.36	139.24	41.34	S/. 1,136.70
DESC. GEN. ARCHIVO HISTORIAS	164.44	113.32	177.13	123.01	249.88	149.34	46.41	3.52		0.81	S/. 1,027.85
DESC. UBAP P1 FARMACIA	345.68	5.10	260.66	63.77	51.40	23.22	4.77	107.20	5.76	3.64	S/. 871.21
DESC. GEN. ADMINISTRACION	91.32	65.22	353.59	62.02	61.78	5.34	17.65	17.04	121.28	16.44	S/. 811.69
DESC. UBAP P3 NUTRICION	156.95	31.25	16.94		84.49	65.22	66.25	47.71	121.35	79.38	S/. 669.54
DESC. UBAP P5 DIGITAC. LABORAT	16.96	126.23	188.26	33.80	12.43	29.22	22.79	94.41	34.96	85.14	S/. 644.19
DESCARGO POR VENTA		33.90							540.19		S/. 574.09
DESC. GEN. LOGISTICA	69.49		96.12	54.23	28.56	2.24	9.69	54.24	26.44	57.54	S/. 398.54
DESC. GEN. MAMOGRAFIA	20.09	83.07	15.50	8.39	11.91		138.43				S/. 277.39
DESC. UBAP P4 SERVICIO SOCIAL		9.06	111.35	41.76	42.72	25.21	11.91	12.33	21.74		S/. 276.08
DESC. CLIN. COSMIATRIA			96.77			141.34		30.78			S/. 268.89
DESC. GEN. MANTENIMIENTO	7.58	8.06	213.52								S/. 229.16
DESC. UBAP P1 DENTAL	62.72		35.60	3.52	8.39					93.90	S/. 204.13
DESC. GEN. SST	20.52			19.51		58.91			32.14	9.03	S/. 140.11
DESC. GEN. GERENCIA			57.88		50.85	27.12					S/. 135.85
DESC. GEN. SISTEMAS	16.28	1.69	8.47			18.64	14.15	7.80		8.05	S/. 75.08
DESC. UBAP P5 DIGITAC. IMAGENO			3.52					54.24			S/. 57.76
DESC. UBAP P1 URGENCIAS-TOPICO1	50.85										S/. 50.85
DESC. GEN. ESPIROMETRIA	4.83			14.24		8.90					S/. 27.96
DESC. UBAP UNIDAD CARTERA			10.99		16.53						S/. 27.53
	S/.36,767.59	S/.27,316.17	S/.37,525.56	S/.27,073.86	S/.35,881.06	S/.28,025.28	S/.27,201.87	S/.29,640.51	S/.29,375.43	S/.28,641.72	

De la tabla 5, la cual consolida la cantidad entregada hacia cada área de trabajo de la clínica, se obtiene que el área de Laboratorio es la que mayor cantidad es abastecida mes a mes, con un promedio alrededor de los S/ 11 105.46. Esto debido principalmente al costo por unidad de algunos materiales que son solicitados por esta área para el análisis y diagnóstico de patologías como pruebas de VIH, agujas de extracción al vacío, tiras reactivas para glucosa u orina, entre otros; todos estos ubicados en la familia de Diagnóstico y Tratamiento que denotó también un alto grado de demanda en estos meses, en relación a las solicitudes de esta área en particular.

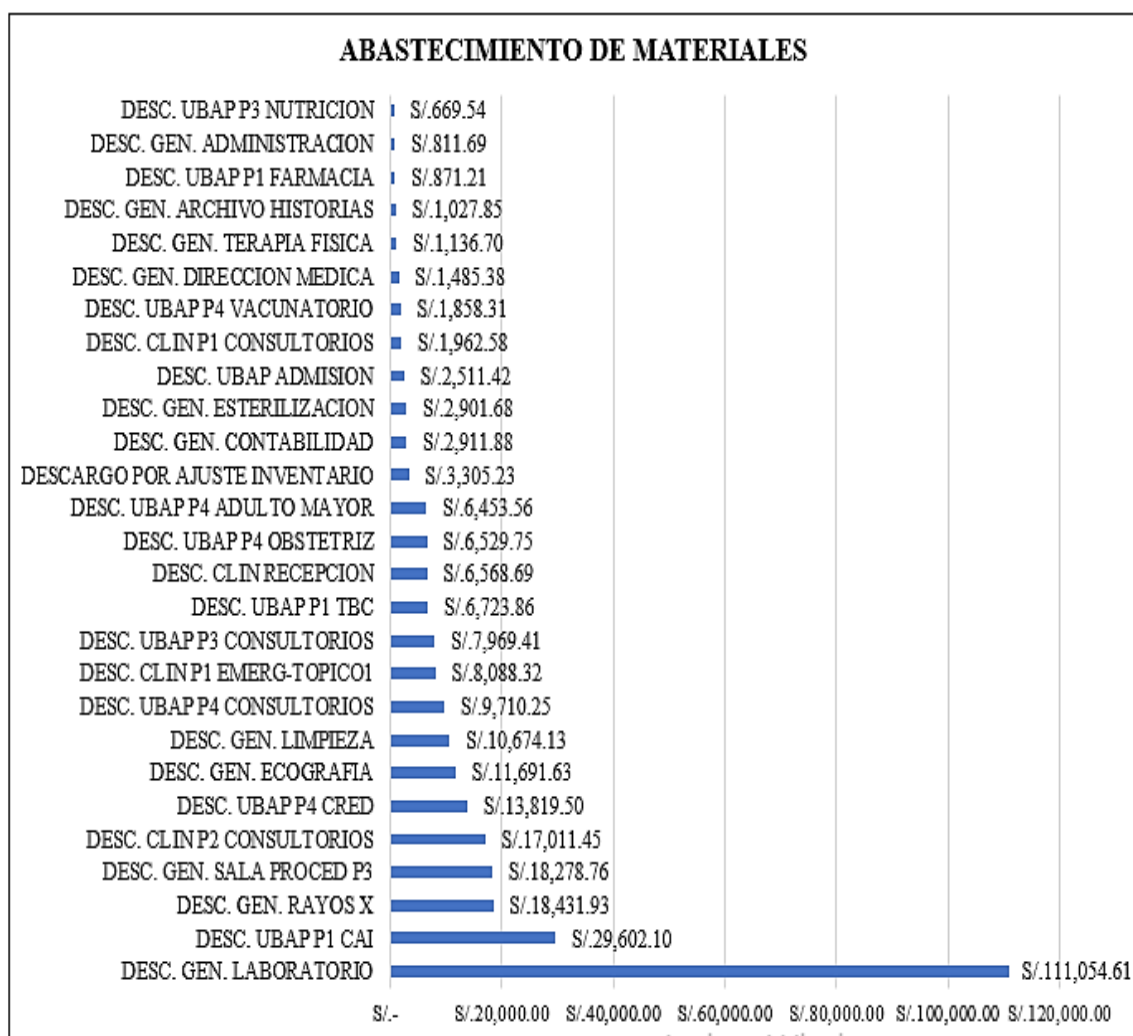


Figura 15. Diagrama de barras, abastecimiento de materiales.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 15 muestra de mejor manera lo referido párrafos arriba: las diferencias entre el consumo del área del laboratorio (alrededor del 36% del total consumido, en soles) en los diez meses pasados con respecto de las demás áreas, representado de forma gráfica. Por otro lado, las áreas de Rayos X (diagnóstico por imágenes), Sala de procedimientos y los Consultorios que cuentan también con un alto grado de consumo debido a que también a que utilizan materiales con un relativo costo alto (insumos para las máquinas de diagnóstico por imágenes o test de aliento para los consultorios del piso 2) o de un movimiento alto y con un costo relativo medio (como el caso de las jeringas, guantes o catéteres en el área de CAI) en el área de CAI, la segunda con mayor consumo.

Tabla 6. Materiales de mayor consumo

MATERIAL	MONTO (S/.)
PELICULA EQUIP. DIGITAL 8x10	12805.61
PAPEL BOND A4 BLANCO X500	12046.46
MICROALBUMINURIA TEST X 30	11720.28
TEST DE ALIENTO - HELICOBACTER	10883.19
TEST DE COBAS X 1 PRUEBA	9919.86
TIRA REACTIVA P/GLUCOSA X 50	8614.85
AGUJA EXTRAC VACIO 21GX1X100	8359.05
HIV PRUEBA 1/2 ABPLUS X30 TEST	8223.40
PAPEL TERM ALT CAJA X 10	5957.59
PAPEL INTERFOLIADO CJX 20X200H	5740.56
MANDIL DESCARTABLE TALLA M	5279.06
GUANTES EXAM LATEX "S"X100	5251.95
DILUYENTE X 20 LT	5084.73
ESPECULO VAGINAL PLASTICO (M)1	4694.40
GUANTES EXAM LATEX "M"X100	4636.79

Fuente: elaboración propia.

La mayoría de los materiales presentados en la tabla 8 pertenecen a la familia de Diagnóstico y tratamiento; pero también hay que resaltar la posición de un elemento de la familia de Papelería como el Papel Bond como la de segundo mayor consumo entre

todos los materiales de uso médico que se utilizan en la clínica, con un consumo promedio mensual de S/. 1 204.65.

Después de analizar cómo es la gestión logística actual de la clínica San Bartolomé, se elaboró un Diagrama de Ishikawa donde se resumen los déficits que ha venido teniendo el área y que se clasifican según los actores que determinan su desarrollo y que a su vez afectan la a la productividad; en la figura 30 se muestran estos déficits, que, en su mayoría, se deben a que no existe actualmente un proceso de planificación adecuado, no se ha configurado una cadena de suministros que estandarice procesos y procedimientos y la falta de indicadores para evaluar el rendimiento de estos procesos.

Los excesos de stock (Materiales), las compras sin planificación, la alta cantidad de materiales en el bloque C y los materiales obsoletas (Métodos), no identificación e materiales en almacén (Medidas) y el uso desmedido de materiales (Medio Ambiente) abarcan el problema de la falta de planificación; la ubicación del almacén y la descoordinación en la gestión de inventarios (Materiales), los faltantes y errores de chequeo del stock (Mano de obra) y el retraso de proveedores y la desconfianza de los gerentes (Medio Ambiente) atañen el problema de la falta de configuración de la cadena de suministros; los déficit de calidad (Materiales) y la no utilización de KPI's (Medidas) están sujetos a la falta de indicadores para la medición del rendimiento. A partir de esto, el modelo SCOR propone implementar sus fortalezas para ayudar a mejorar la productividad de los procesos del área de Logística de la clínica San Bartolomé bajo su enfoque de procesos, planificación como eje de la estrategia y medición.

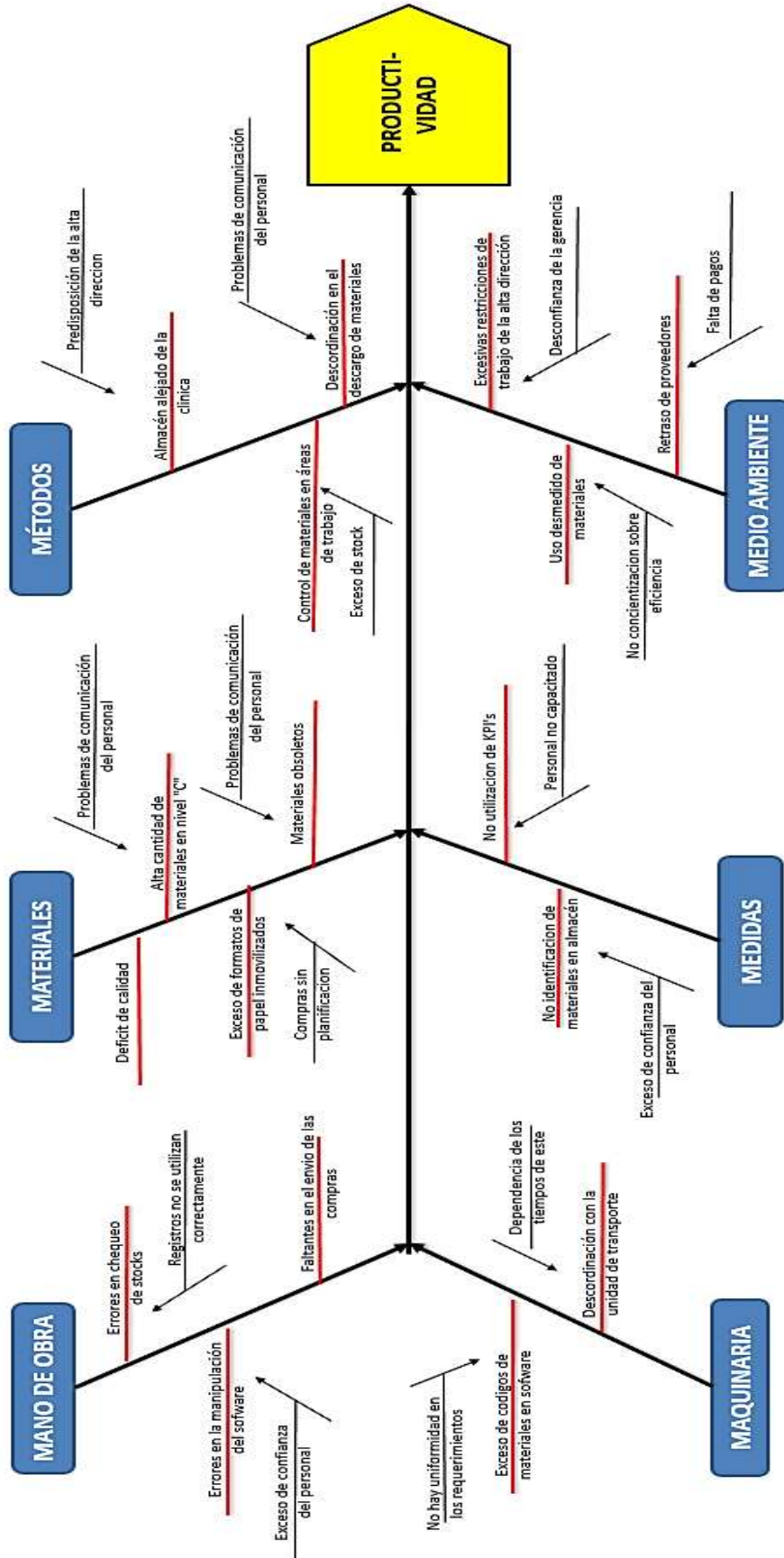


Figura 16. Diagrama de Ishikawa.

Fuente: elaboración propia

El problema que se va a tratar en la presente investigación se genera cuando, debido a esa política, la productividad se ve afectada con respecto a los procesos clave del área de Logística y que genera insatisfacción de los clientes internos (áreas de la clínica); para la gerencia es imperativo tener un nivel promedio de existencias más ajustado que les permita tener el margen de utilidad más amplio y un costo operativo menor lo cual también impacta al momento de prever las cantidades a comprar al mes, pues por ahora no existe un proceso de planificación apropiado; además, en los últimos meses se han producido quiebres de stock de algunos materiales de alta rotación en el almacén debido al déficit en la planificación y al cálculo erróneo de las cantidades a comprar. Otra dificultad está también en el desajuste que hay entre las cantidades reales en este “almacén” y los que aparecen en los softwares debido a las compras inapropiadas y una manipulación de los materiales poco ortodoxa desde hace algunos meses; esto hace que, en primer lugar, ocupan espacio extra en el “almacén” y sobre todo aumenten el valor del inventario; existen también materiales de baja rotación u obsoletos en los anaqueles de alto costo, y que elevan este valor también.

En atención a ello la presente investigación se avoca en analizar como la implementación del modelo SCOR se relaciona con la mejora de la productividad del área de logística de la clínica San Bartolomé con relación al ordenamiento de los procesos que intervienen en el área, y haciendo que la empresa pueda tener en cuenta una nueva forma de planificar y optimizar los recursos de la misma, gestionar los inventarios, el aprovisionamiento (compras), la distribución y la información y que esto tenga relación con la mejora de la productividad del área y tenga impacto directo en el ahorro en costos logísticos, y la satisfacción de las áreas de la clínica.

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema General

¿Cómo la Implementación del modelo SCOR se relaciona con la mejora de la productividad en el área de Logística de la Clínica San Bartolomé – Huacho?

1.2.2 Problemas Específicos

- ¿Cómo la planificación en el modelo SCOR se relaciona con la mejora de la productividad del área de Logística de la Clínica San Bartolomé - Huacho?
- ¿Cómo el aprovisionamiento en el modelo SCOR se relaciona con la mejora de la productividad del área de Logística de la Clínica San Bartolomé - Huacho?
- ¿Cómo la distribución en el modelo SCOR se relaciona con la mejora de la productividad del área de Logística de la Clínica San Bartolomé - Huacho?

1.3 Objetivos de la Investigación

1.3.1 Objetivo General

Determinar como la Implementación del modelo SCOR se relaciona con la mejora de la productividad del área de Logística de la Clínica San Bartolomé – Huacho.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Determinar como la planificación en el modelo SCOR se relaciona con la mejora de la productividad del área de Logística de la Clínica San Bartolomé - Huacho.
- Determinar como el aprovisionamiento en el modelo SCOR se relaciona con la mejora de la productividad del área de Logística de la Clínica San Bartolomé - Huacho.
- Determinar como la distribución en el modelo SCOR se relaciona con la mejora de la productividad del área de Logística de la Clínica San Bartolomé - Huacho.

1.4 Justificación de la Investigación

Para plantear una investigación donde se busque relacionar la implementación de este modelo bajo el enfoque de cadena de suministros, podríamos encontrar con algún tipo de rechazo por el temor de muchas personas a planificar. Y es que para la formulación de las tres etapas primordiales de implementación del modelo SCOR, la planificación es esencial pues es la base de este sistema. Es en este enfoque donde muchas personas expresan su resistencia y no se dan cuenta de las ventajas hasta que no ven el cambio que se produce para la gestión logística eficaz y su impacto en los costos o el flujo de información e inventarios de la empresa. El modelo SCOR significara una nueva forma de gestionar los recursos logísticos de la clínica, cuya finalidad es optimizarlos, ayudando a que la productividad se vea beneficiados en un incremento importante, con lo cual la satisfacción de las áreas de la clínica mejorara de la misma manera.

1.5 Viabilidad

El estudio es viable debido a lo siguiente:

- Se cuenta con la facilidad de acceder al área de investigación.
- Se cuenta con el acceso a la información del área de Logística y contacto con el personal encargado del mismo.
- El autor de la investigación cuenta con los conocimientos propios de su formación en profesional, con la experiencia necesaria y con los recursos necesarios para llevar adelante la presente investigación.

CAPITULO II: MARCO TEORICO

2.1 Antecedentes de la Investigación

2.1.1 Antecedentes Nacionales

Melgarejo (2020) con su tesis “*Cadena de Suministros y mejora de la distribución logística del almacén Centelsa de la empresa Agunsa Imudesa S.A. - Callao, 2019*” de la Universidad Nacional Jose Faustino Sanchez Carrión, plantea como objetivo “analizar la manera en que la cadena de suministros influye en la distribución logística del almacén Centelsa de la empresa Agunsa Imudesa S.A. – Callao” (p. 10). Para este fin utiliza un diseño de investigación de tipo pre experimental.

Con respecto a los resultados obtiene “un ahorro de costos de 1 407 986 soles (...) en la distribución logística mejora su productividad y un impacto económico de 12,17% respecto al periodo anterior; concluye que la cadena de suministros influye en la distribución logística del almacén” (p. xv).

Puma (2019) con su tesis “*Propuesta de mejora de la gestión logística utilizando la metodología Scor para la reducción de costos en una empresa de distribución y venta de productos farmaceuticos Arequipa, 2018*” de la Universidad Católica Santa María, plantea como objetivo el “Realizar una propuesta de mejora en la gestión logística utilizando la metodología SCOR para la reducción de costos en una empresa de distribución y venta de productos farmacéuticos Arequipa 2018” (p. 3). En su estudio, el autor usa como técnica “cuestionarios, entrevistas, inspección de registros, inspección visual, contacto con proveedores, estadística de DIGEMID (data histórica); tomando en cuenta data histórica de asociados a la distribución y venta de productos farmacéuticos” (p. 8).

La investigación concluye con “el proceso de Planificación con 57% de cumplimiento siendo claves la gestión de inventarios y las oferta/demanda; Abastecimiento con 68.33% (...)las compras muchas veces no son adecuadas; Distribución con 51.67% (...) manejar la información sobre el cliente eficientemente” (p. 159).

Rojas (2018) titula su investigación “*Propuesta de implementación del modelo SCOR para incrementar la efectividad de los procesos de la cadena de suministros de la empresa Import y Export Panita E.I.R.L.*” de la Universidad Nacional de Trujillo, tiene como objetivo “preparar una propuesta de implementación del modelo SCOR para incrementar la efectividad de los procesos de la cadena de suministro de la empresa Import y Export Panita E.I.R.L.” (p. 14). El autor utiliza un tipo de investigación aplicada, un diseño pre-experimental. Además, “se propone el uso de pronósticos de demanda, una propuesta de redistribución de almacén (tienda), de gestión de proveedores y de implementación de indicadores logísticos (...); para así mejorar el rendimiento de los procesos de la cadena de suministro” (p. 1).

Concluye su investigación con “determinando la efectividad final de la cadena de suministro con el cuestionario estándar SCOR, con una mejora de la efectividad de los procesos de la cadena de suministro resultando una evaluación de cada proceso global superior a 2,5” (p. 231).

Crispin et al (2018) titulan su investigación “*Gestión de la Cadena de Suministros en Centros Geriátricos: Diagnostico y propuesta de mejora en base al modelo SCOR*” de la Universidad Católica del Perú la cual tiene como objetivo “estudiar y analizar los procesos dentro de la cadena de suministro de un centro geriátrico, para ofrecer un diagnóstico y propuesta mejora que permita la competitividad de la empresa en el mercado” (p. xiv). Su investigación es del tipo descriptivo con un diseño cualitativo, pues la información recabada

“se realizó a partir de encuestas a los trabajadores y clientes (...) asimismo, en su investigación realiza entrevistas a los gerentes y jefas de cada centro geriátrico y observaciones estructuradas dentro de la organización” (p. xiv).

En cuanto a los principales resultados estos son “a partir del análisis y las propuestas de mejora para cada proceso de la cadena, proponiendo un cuadro de mando integral (BSC) que ayudará a integrar las propuestas de mejora con la estrategia de la organización” (p. xiv). Por último, el impacto económico de las propuestas de mejora planteadas refleja una variación de S/ 44,000.00 sobre la utilidad neta.

Solano y Zevallos (2018) con su investigación “*Modelo SCOR para mejorar la cadena de suministro del café pergamino en la empresa exportadora ROMEX S.A., Moyobamba 2017*” de la Universidad San Martín de Porres, busca “determinar de qué manera el modelo SCOR mejoraría la cadena de suministro del café pergamino en la Empresa Exportadora Romex S.A” (p. 8). Esta investigación es del tipo descriptivo simple “porque mediante este se buscan y recogen datos limitados en relación a este modelo” (p. 8).

Se utilizan instrumentos como “una guía de entrevista dirigido a directivos de la empresa y otras agroindustriales importantes, una ficha de observación y una guía de revisión documental con las cuales logra identificar las deficiencias que la empresa presenta en su cadena de suministro” (p. 8).

En su investigación “se analizan los procesos actuales de la cadena de suministro del café pergamino en la empresa Exportadora Romex S.A. y concluye con la identificación de cuatro cuellos de botella, siendo: los proveedores, aprovisionamiento, almacén y clientes” (p. 8).

Zelada (2018) propone una tesis titulada *“Propuesta de mejora para elevar el nivel de servicio de una empresa distribuidora de aceites y grasas lubricantes utilizando el modelo de referencia SCOR”* de la Universidad Católica de Santa María, y que plantea como objetivo “elaborar una propuesta de mejora a los procesos de distribución para la empresa distribuidora de aceites y grasas lubricantes que le permita elevar su nivel de servicio apoyándonos del proceso DELIVER del modelo SCOR” (p. 4). Define su investigación como del tipo descriptiva y explicativa “porque se establecerá relaciones causa efecto en los principales problemas para buscar la causa, aplicando técnicas de observación, recolección de datos en las operaciones de distribución” (p 7.).

Concluye con la “implantación de indicadores para controlar las operaciones y poder medir así el nivel de servicio, una mejora del tiempo de entrega de los flujos de información disminuyendo en 68% y un beneficio por reducción de ventas perdidas de \$24,422.57” (p. 122).

Pomatanta (2017) con su tesis *“Implementación del modelo SCOR y su impacto en la Gestión de la Cadena de Suministros del consorcio JN Comercializaciones y Distribuciones”* de la Universidad Privada del Norte, tiene como objetivo “determinar el impacto de la implementación del modelo de referencia de operaciones de la cadena de suministro (SCOR) en la Gestión de la Cadena de Suministro del consorcio JN Comercializaciones y Distribuciones, en el año 2017” (p. x). La investigación es de tipo aplicativo pre experimental, donde es importante destacar la elaboración de una matriz con indicadores en las cuales el autor “mide cada perspectiva propuesta sacadas del modelo SCOR las cuales se deben seguir para realizar su implementación en base a datos recolectados a través de entrevistas y análisis documental que brinda la empresa donde se lleva a cabo el estudio” (p. x).

Los resultados “determinan el alcance de la realidad de la empresa, sus procesos, la organización y resultados según los datos analizados, alcanzando un impacto positivo al generar un VAN de S/. 154,155.11 con una TIR DE 292.85%” (p. x).

Rivera (2017) titula su tesis “Diagnostico de la cadena de suministros empleando el modelo SCOR para una empresa comercializadora de repuestos de motos en Latinoamérica” de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, tiene como objetivo “realizar el análisis de la cadena de suministro usando el modelo de evaluación SCOR, como herramienta para el diagnóstico y calificación de la cadena de suministro de la empresa comercializadora de repuestos de motos en estudio” (p. 7). Metodológicamente, “El tipo de investigación de este trabajo es Investigación aplicada (...) basado en un diseño descriptivo; además los instrumentos utilizados para la recolección de información y la técnica de procesamiento de la información se sustentan gracias al modelo SCOR” (p. 34).

Concluye su investigación diciendo que “en el proceso de Planificación es clave la información obtenida de inteligencia de mercado; en el Aprovisionamiento, la deficiencia hace que se pidan 30% de códigos de baja rotación, lo que repercute en el nivel de servicio” (p.72).

A su vez, Papanicolau (2016) con su investigación titulada “*Mejorar la calidad de una empresa gráfica con el modelo SCOR en el proceso de planificación*” de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, la cual tiene como objetivo “determinar si la implementación del proceso de planificación en una empresa gráfica, mediante el modelo SCOR, mejorará la percepción de su calidad” (p. 8). Esta investigación “tiene un tipo de investigación del tipo aplicada, enfoque cuantitativo y de diseño pre experimental, con medición del nivel de calidad antes y después de la implementación del modelo SCOR en el objeto de estudio” (p. 59). Además, “se aplica el modelo SCOR dividido en 4 partes

referentes al pronóstico de la demanda, planeamiento de la ventas y operaciones y planeamiento de las devoluciones (...) y encuestas para medir la percepción del cliente externo como el interno” (p. 62).

Sobre los resultados, “hay una mejor percepción de la calidad y de su imagen interna y externa. Además, se han optimizado los procesos en la planificación, generando ahorros sustanciales, eliminando los cuellos de botellas que antes existían, fluidez en los trabajos” (p. 82).

Kuo (2016) titula su tesis “*Análisis bajo la metodología SCOR del sistema logístico de una empresa comercializadora cuyo core principal es distribuir al Estado*” de la Universidad Católica del Perú, la cual tiene como objetivo “proponer mejores prácticas y acciones de mejora a los gaps encontrados en el sistema logístico actual de la Empresa Comercial E en búsqueda de generar valor en base a la eficiencia y eficacia (...) con un estudio del tipo descriptivo” (p. 5) Además, se hace uso del modelo Supply Chain Operation Reference Model (SCOR) (...) “complementado con propuestas de mejores prácticas y acciones de mejora respecto a los gaps encontrados en la cadena logística actual de la empresa con la finalidad de generar valor en base a la eficiencia y la eficacia” (p. 6).

2.1.2 Antecedentes Internacionales

Delgado y Neira (2019) con sus tesis “*Optimización del sistema logístico mediante la aplicación del modelo SCOR en las bodegas de materia prima de la empresa Calzado Gamo's en la ciudad de Ambato*” de la Universidad del Chimborazo de Ecuador, plantean como objetivo “Optimizar el sistema logístico mediante la aplicación del modelo SCOR (SUPPLY CHAIN OPERATIONS REFERENCE) versión 11.0 en las bodegas de materia prima de la empresa Calzado Gamo's en la ciudad de Ambato” (p. 4). Concluye acotando que

“con la implementación de la clasificación de inventario ABC, se pudo priorizar ítems de nivel A, lo cual se logra mejorar los procesos de abastecimiento en un 17%” (p 140).

Carrasco (2019) propone la tesis titulada *“Propuesta para optimizar el proceso logístico en el transporte y las operaciones de exportación de la empresa MAXBAN S.A.”* de la Universidad del Chimborazo de Ecuador, cuyo objetivo es “Plantear una propuesta con alternativas idóneas para optimizar el proceso logístico en el transporte y las operaciones de exportación de la empresa MAXBAN S.A, con el fin de lograr un desempeño efectivo del proceso” (p. 9). Posee un nivel descriptivo, con un diseño e investigación no experimental. Concluye con que “con diagrama de procesos de la cadena logística ayuda a diferenciar las áreas y actividades, y que se deben eliminar las brechas operativas en las áreas examinadas, enfocando alternativas de contingencia que permitan la predicción de errores” (p. 209).

Macas (2019) con su tesis *“Optimización del sistema logístico de la empresa Rio Textil basado en el modelo SCOR”* de la Universidad del Chimborazo de Ecuador, plantea como objetivo “Optimizar el sistema logístico de la empresa Rio Textil basado en el modelo Supply Chain Operations Reference –SCOR” (p. 7). Con respecto a la metodología, “la investigación se ejecutó con un diseño no experimental transversal explicativo (...) respecto a los flujos de los materiales y la información en la gestión de las áreas de compras, fabricación, ventas y devoluciones del producto” (p. 49).

El autor concluye de su investigación que “la productividad mejoró en un 3% reduciendo 15 segundos por unidad y un 60% reduciendo en 3 personas para la fabricación de 242 unidades por jornada.; es decir, la mejora del método actual de trabajo generará un ahorro de \$257” (p. 120).

Pineda (2018) titula su tesis *“Modelo SCOR para la gestión en la cadena logística de una empresa importadora de juguetes”* de la Universidad de Carabobo de Venezuela, tiene

como objetivo “Proponer el modelo SCOR para una empresa importadora de juguetes ubicada en Valencia, Edo, Carabobo, que permita la evaluación y mejora de los procesos críticos de la cadena de suministro” (p. 11). En cuanto a la metodología, el autor la sitúa del tipo descriptivo, diseño de campo, no experimental y transeccional. Concluye su investigación con que “el modelo SCOR ayuda a identificar brechas que mejorar, principalmente la de los procesos de planificación, aprovisionamiento y distribución; con la finalidad de alinear el aprovisionamiento con la demanda reduciendo así el inventario inmovilizado” (p. 120).

Aranguren (2013) con su tesis *“Planteamiento de esquema de cadena de suministro que permita la reducción y control de costos de producción y logística para mejorar la productividad en Royal Leather S.A.S.”* de la Universidad Javeriana de Colombia, tiene como objetivo “establecer un esquema de los procesos de la cadena de suministro de Royal Leather S.A.S. que permita la reducción y control de costos de producción y logística para mejorar la productividad de dicha empresa” (p. 24). Concluye con que “es posible lograr una mayor integración entre los eslabones de la cadena de suministro, permitiendo un mayor control de las variables que intervienen en el proceso (...); gracias al comportamiento regular de los clientes es posible pronosticar la demanda” (p.129).

Hinojosa (2015) con su tesis doctoral *“Cadena de Suministro ágil y efectiva: Uso del modelo SCOR y medición de la huella de carbono en el servicio de medición de la huella de carbono en el servicio de Quito – Ecuador”* de la Universidad San Francisco de Ecuador, tiene como objetivo “Proponer la implementación de un modelo de referencia de Cadena de Suministro para las actividades de entrega de correspondencia de valores en la Empresa Urbano Express (Quito – Ecuador) mediante el modelo SCOR (Supply Chain Operations Reference). Concluye su tesis afirmando que “la falta de eficiencia y control sobre los

procesos claves de SCM retarda las entregas a los clientes, lo cual genera incumplimientos de tiempos o cantidades pactadas” (p. 97).

Orduz y Pardo (2013) titulan su tesis *“Propuesta de mejoramiento para los procesos de planificación de la demanda, compras y almacenamiento de materias primas y producto terminado para la empresa Orthesica LTDA”* de la Universidad Javeriana de Colombia, tienen como objetivo “Diseñar una propuesta de mejoramiento que incluya los eslabones de la cadena de abastecimiento de planificación de la demanda, compras y almacenamiento para mejorar los procesos logísticos de la empresa Orthesica LTDA” (p. 23).

En esta investigación se pueden encontrar conclusiones finales que afirman que “es estratégico el uso de procesos estandarizados para la planeación de la demanda y las compras; así, se garantiza que se cumplan con las especificaciones requeridas por la empresa” (p. 121).

Ramírez y Torres (2013) desarrollan una tesis de título *“Propuesta de mejoramiento de los procesos de planificación de la demanda y gestión de inventarios para la empresa Bibeq S.A.S.”* de la Pontificia Universidad Javeriana de Colombia, la cual tiene como objetivo “elaborar una propuesta de mejoramiento de los procesos de planificación de demanda y gestión de inventarios de la empresa BIBEQ S.A.S. con la finalidad de reducir el impacto sobre la empresa que tienen las problemáticas de estudio” (p. 14). Concluye su investigación afirmando que “es clave medir los procesos de planificación de la demanda y gestión de inventarios para seguir de cerca el impacto al servicio al cliente, impacto económico y el impacto a lo largo de la cadena de suministro” (p. 103).

Marriaga y Rojas (2011) con sus tesis *“Análisis del modelo SCOR para aplicación en el modelo empaque de granos de la cadena de suministros de los almacenes YEP”* de la Universidad Javeriana de Colombia, plantean como objetivo “Analizar y proponer mejoras utilizando el Modelo SCOR que sean de utilidad en el proceso de empaque de granos YEP,

buscando el mejoramiento y eficacia en su cadena de suministros actual” (p. 12). Los principales hallazgos en su investigación se centran en que “las métricas adoptadas por el modelo SCOR tiene el fin de consolidar un modelo de referencia actual que contenga indicadores de gestión que sirva como parámetro inicial de todas las actividades o propuestas que se realicen a futuro” (p. 97).

Becerra y Medina (2009) titulan su tesis *“Propuesta de un modelo de distribución primaria en la empresa Bimbo Colombia S.A. mediante el modelo SCOR asistido por tecnologías de la información”* de la Universidad Javeriana de Colombia, la cual tiene como objetivo “Evaluar y proponer un modelo de distribución primaria desde la planta Tenjo de Bimbo de Colombia S.A. hasta los centros de distribución, mediante la metodología del modelo SCOR, que permitan desarrollar una operación que garantice el mejor nivel de servicio al menor costo posible” (p. 9). Dentro de sus conclusiones finales, añaden que “dentro de la importancia de la planificación, la exactitud de inventarios es crucial debido a la discrepancia que se da entre lo que se está registrando realmente, lo cual a su vez se traduce en costos” (p. 120).

2.2 Bases Teóricas

2.2.1 Logística

El Council of Logistics Management (citado por Casanovas y Cuatrecasas, 2011) define a la logística como:

Parte de la Cadena de Suministros que planifica, controla e implementa de manera eficiente y eficaz el flujo y almacenamiento de materia prima, productos en proceso y productos terminados, con la información relacionada desde el punto de origen hasta el punto de consumo, a fin de satisfacer las necesidades de los clientes (p. 15).

Al hacer un recorrido por la historia contemporánea de la logística (dicho término data del s. XVIII, relacionado a los campamentos de guerra y su administración) encontramos sus cimientos en la II Guerra Mundial y la posterior necesidad de las empresas de enfrentar la geografía cada vez más cambiante junto a una demografía que tornaba cada vez más complejo el transporte y la manipulación de todo tipo de producto/servicio hacia muchas más personas; era imperioso, entonces, que las empresas coordinen esfuerzos para satisfacer las necesidades de sus clientes, dando paso así a la cadena de suministros y el desafío de agregar valor gracias a la tecnología con el paso del tiempo.

Otra definición que no difiere en mucho con la que dio el Council of Logistics Management dice que “la logística se enfoca en la responsabilidad de diseñar y administrar sistemas para controlar el movimiento y el posicionamiento geográfico de la materia prima, el trabajo en proceso y el inventario terminado al costo total más bajo” (Bowersox, Closs y Cooper, 2007, p. 22). Para el óptimo desempeño de la logística empresarial, en términos de ahorro de costos, nivel de servicio, tiempos de traslado, optimización de espacios, entre otros, es necesario mantener un enfoque sistémico de las actividades que intervienen en el diseño de la red logística cualquier empresa decida planificar, esto con la finalidad de mantener una coordinación efectiva que le permita cumplir sus objetivos.

Este enfoque sistémico que adquirió la logística a partir de la integración de las organizaciones a lo largo de tiempo (s. XX, específicamente) fue la que dio paso a la Gestión de la Cadena de Suministros, una cadena logística integrada en la cual la planificación es el eje de la estrategia y que otorga una ventaja competitiva única a mediano-largo plazo para diferenciarse de otras empresas.

Al ser parte de la cadena de suministros y encargarse de las actividades de la misma, la logística tiene como fin en estos tiempos agregarle continuamente valor a la cadena a

través de actividades que sean clave para las empresas y que las haga más competitivas. Para Ballou (2004) “la logística gira en torno a la creación de valor: valor para los clientes y proveedores de la empresa, y valor para los accionistas de la empresa. El valor de la logística está fundamentalmente en términos de tiempo y lugar” (p. 13). Este valor diferencial hace que los clientes estén satisfechos y/o estén dispuestos a pagar por el producto/servicio, siempre que estén cuando y donde lo necesiten.

Según Bowersox, Closs y Cooper (2007) “para lograr el valor logístico debe haber un trabajo integrado e interrelacionados en base a estas 5 áreas funcionales: procesamiento de pedidos, inventario, transporte, almacenamiento, manejo de materiales y empaçado y la red de distribución” (p. 26).

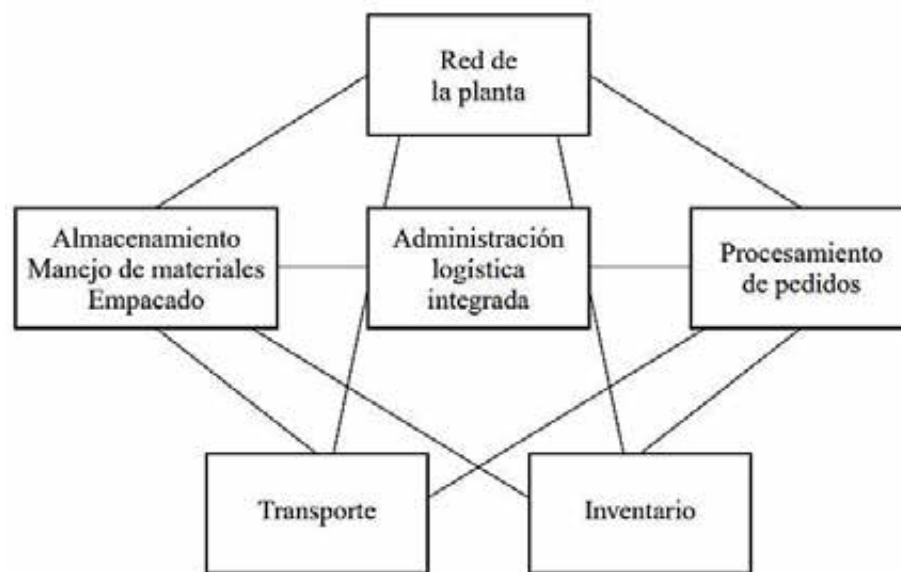


Figura 17. Logística integrada

Fuente: Administración y Logística en la cadena de suministros (2007)

2.2.2 Operaciones Logísticas

Para lograr una integración logística que añada valor a lo que las empresas ofrecen como producto o servicio son vitales los flujos de inventario e información, bajo las cuales el proceso logístico que coordina las actividades en una empresa mantenga esa integración que

se necesita para dar valor de tiempo y lugar a los clientes. Estos flujos son importantes también porque según Bowersox, Closs y Cooper (2007) “la información vital se refina en acciones específicas de fabricación y compras; conforme se abastecen los productos y los materiales, hay un flujo del inventario con valor agregado, produciendo una transferencia de propiedad de los productos terminados hacia los clientes” (p. 30).

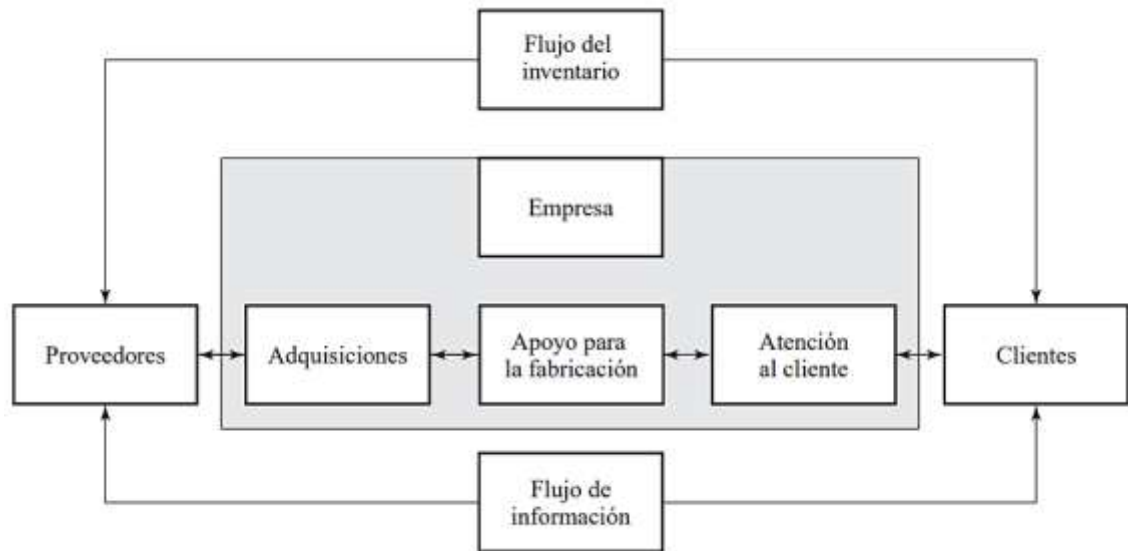


Figura 18. *Integración logística*

Fuente: Administración y Logística en la cadena de suministros (2007)

Al hablar en operaciones en logística hay que dejar en claro que esta comienza con el envío de un insumo o un producto de un proveedor y finaliza con la entrega de un producto/servicio terminado o procesado a un cliente; para este fin, la administración de dichas operaciones está relacionada con el almacenamiento y movimiento oportuno de insumos, productos en proceso y productos terminados. La parte operativa de la logística se muestra en la parte sombreada de la figura anterior, en base al flujo de inventarios que nos hace dividirla en:

Atención al cliente: centrado en la entrega de productos/servicios finales a los clientes para lo cual el papel de la comercialización en cuanto a valor de tiempo y lugar, de manera

oportuna, debe ser eficiente. Para Bowersox, Closs y Cooper (2007) “la ubicación oportuna del inventario se vuelve una parte integral de la comercialización que dan a fabricantes, mayoristas y minoristas disposición de una cadena de suministro al proporcionar a los clientes productos disponibles” (p. 32).

Apoyo para la fabricación: mientras que en el flujo de inventario para la atención al cliente se buscaba satisfacer sus necesidades dando valor de tiempo y lugar, el de apoyo a la fabricación se enfoca en el movimiento planificado de inventario que la empresa tiene disponible en sus instalaciones para sus actividades (fabricación, en primer lugar). Con respecto a esto, Bowersox, Closs y Cooper (2007) se refieren al flujo de inventario en esta área como:

El área que se concentra en administrar el inventario de trabajo en proceso mientras fluye entre las diferentes etapas de fabricación. La principal responsabilidad logística en la fabricación es participar en la formulación de un programa maestro de producción y prepararlo para su implementación mediante una disponibilidad oportuna de los materiales, las piezas componentes y el inventario de trabajo en proceso. Por lo tanto, el interés general del apoyo para la fabricación no es cómo ocurre la producción, sino cuáles productos se fabricarán, cuándo y dónde (p. 32).

Adquisiciones: El flujo de inventario interviene en esta área al recepcionar, almacenar y mover internamente los insumos(materiales), productos en proceso y productos terminados desde el proveedor hacia una empresa en particular. Respecto a la distinción entre dos momentos donde el flujo de inventario agrega valor para la empresa y/ los clientes (internos o externos), Bowersox, Closs y Cooper (2007) dicen que:

Se utiliza el término insumos (materiales) para identificar el inventario que se mueve dentro de una empresa, sin tomar en cuenta su grado de transformación antes de la

venta, y se emplea el término producto para identificar un inventario con valor agregado que se vende a los clientes. En otras palabras, los materiales participan en el proceso de agregar un valor a través de la fabricación, mientras que los productos están listos para el consumo. La diferencia fundamental es que los productos son el resultado del valor agregado a los materiales durante la fabricación, la clasificación y el ensamblado (p. 32).

El otro elemento que integra estas áreas operativas y transmite los requerimientos desde los distintos eslabones que unen este enfoque logístico integrado dentro de cada empresa es el flujo de información, la cual está compuesta por la planificación y las mismas operaciones que se desarrollan a diario y que proporcionan este intercambio continuo, coherente y coordinado de las operaciones basadas en la claridad de los objetivos planeados. Bowersox, Closs y Cooper (2007) mencionan que:

Dentro de las áreas logísticas individuales existen diferentes requerimientos de movimiento en relación con el tamaño de un pedido, la disponibilidad del inventario y la urgencia. El objetivo principal de la administración del flujo de la información es conciliar estas diferencias para mejorar el desempeño general de la cadena de suministro. Es importante insistir en que los requerimientos de información se desplazan paralelos al trabajo real realizado en la atención al cliente, el apoyo a la fabricación y las adquisiciones. Aunque estas áreas contienen el trabajo logístico real, la información facilita coordinar la planeación y el control de las operaciones diarias. Sin una información precisa, el esfuerzo realizado en el sistema logístico se orienta incorrectamente (p. 33).

2.2.3 Gestión de Cadena de Suministros

La Gestión de la Cadena de Suministros resulta de la progresiva integración global de las empresas en busca de fortalecer su competitividad y generar valor agregado en sus productos y servicios, al unir sus cadenas logísticas y ponerlas a disposición de sus clientes con utilidad de tiempo y lugar.

El Global Supply Chain Forum (Citado por Casanovas y Cuatrecasas, 2011) definen a la Gestión de la Cadena de Suministros como “la integración de procesos clave desde el cliente final hasta los proveedores más alejados que aportan productos, información y valor al cliente y a todos los involucrados; planeando, operando y controlando los flujos surgidos entre sus integrantes” (p. 114). Es importante no dejar de mencionar el papel que cumple la logística para la operatividad de la cadena de suministros, en todos sus eslabones desde el cliente del cliente hasta el proveedor del proveedor, con vital importancia en los flujos de información e inventario; además, este nuevo enfoque que parte desde la demanda de los clientes (internos, externos, finales) hacia “proveedores más alejados” nos permite hablar ya de empresas reactivas, lo cual proporciona una mejora sustancial al medir la productividad de los procesos involucrado.



Figura 19. Supply Chain Management.

Fuente: Casanovas y Cuatrecasas (2011)

Por su parte, Chopra y Meindl (2008) definen a la Gestión de la cadena de suministros como:

Todas aquellas partes involucradas de manera directa o indirecta en la satisfacción de una solicitud de un cliente. La cadena de suministro incluye no solamente al fabricante y al proveedor, sino también a los transportistas, almacenistas, vendedores al detalle (o menudeo) e incluso a los mismos clientes. Dentro de cada organización, como la del fabricante, abarca todas las funciones que participan en la recepción y el cumplimiento de una petición del cliente. Estas funciones incluyen, pero no están limitadas al desarrollo de nuevos productos, la mercadotecnia, las operaciones, la distribución, las finanzas y el servicio al cliente (p. 20).

A partir del objetivo de satisfacer solicitudes de un cliente, lo que incluye un efectivo flujo de información, es que los procesos de la cadena de suministros se pueden clasificar en dos: procesos de empuje y procesos de tirón. En los procesos de tirón, la ejecución se habilita para responder una solicitud de un cliente bajo una demanda conocida, mientras que, en los procesos de empuje, se anticipa la demanda a modo de pronóstico con incertidumbre. Sin embargo, podría haber restricciones con relación al inventario o con las decisiones que se tomaron en los procesos de empuje (ver la siguiente figura).

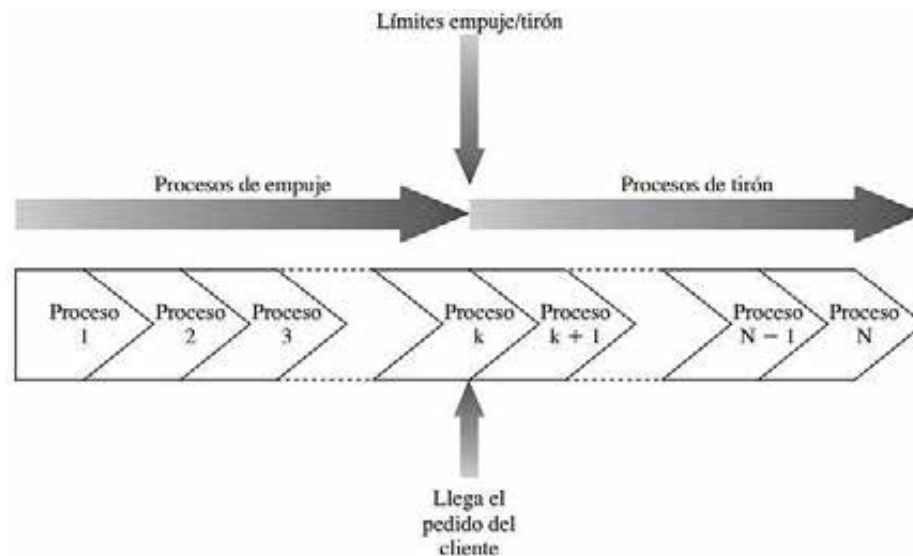


Figura 20. Enfoque de empuje/tirón de la cadena de suministro.

Fuente: Chopra y Meindl (2008)

Según Chopra y Meindl (2008) “este enfoque es muy útil cuando se consideran las decisiones estratégicas relacionadas con el diseño de la cadena de suministro, con la meta de identificar un límite empuje/tirón apropiado para igualar la oferta y la demanda de manera efectiva” (p. 31).

2.2.4 Procesos Macro en la Cadena de Suministros

Después de encajar los procesos de la cadena de suministros bajo los dos enfoques anteriores, empuje y tirón, para Chopra y Meindl (2008) se clasifican en tres procesos macro:

Administración de la relación con el cliente (ARC) donde los procesos se centran en la interacción de la compañía con sus clientes; *Administración de la cadena de suministro interna (ACSI)*, que se enfoca en los procesos internos de la empresa y *Administración de la relación con el proveedor (ARP)* donde procesos que se centran en la interacción de la compañía con sus proveedores (p. 32).

Estos tres procesos macro son los encargados de gestionar los flujos de información, inventario y de dinero con el fin de recibir, generar y satisfacer las necesidades de los clientes. Además, tienen objetivos definidos dentro de su propio campo de acción, en base a entradas y salidas que conforman cada proceso y que también buscan generar valor de tiempo y lugar. El proceso macro ARC se enfoca en recoger la demanda de los clientes, la colocación de pedidos y el seguimiento post venta; el ACSI basa sus actividades en la demanda recogida en la ARC para planificar su capacidad interna de producción, gestión de inventarios y el envío de cantidades solicitadas y la ARP gestiona las fuentes de suministro de bienes y servicios, incluyendo la selección, evaluación, negociación y comunicación con los proveedores.



Figura 21. Procesos macro de la cadena de suministro

Fuente: Chopra y Meindl (2008)

2.2.5 Procesos desarrollados en la Gestión de la Cadena de Suministros

Para el Global Supply Chain Forum (citado por Casanovas y Cuatrecasas, 2011) hay ocho procesos que deben ser gestionados en la cadena de suministros, los cuales son:

Gestión de las relaciones con los clientes (CRM), como el proceso que identifica los mercados claves y el desarrollo e implementación de programas con clientes clave;

Gestión del servicio al cliente, que proporciona información al cliente sobre una orden, estado de aprovisionamiento, producción y distribución, así como de un

producto en particular; *Gestión de la demanda*, en este proceso se llevan a cabo

pronósticos que se enlazan con la demanda del cliente; *Satisfacción de los pedidos (orden fulfillment)*, se encarga de la entrega, con valor de tiempo, forma y lugar, de las ordenes de los clientes; *Gestión del flujo de la producción*, con la puesta en marcha y correcto desarrollo de la producción de los productos y servicios que se ofertan al cliente; *Aprovisionamientos*, que gestiona relaciones con proveedores con el fin de darle dinamismo al flujo de inventarios; *Desarrollo de nuevos productos y comercialización*, la cual es parte del éxito de una empresa y que busca reducir el *time to market* y las *Devoluciones* (p. 119).

2.2.6 Ajuste Estratégico

Este ajuste estratégico se centra en lograr una alineación entre la estrategia de cadena de suministros (relacionada al valor que generan sus procesos) y la estrategia de competitiva de la empresa. Sobre esto, Chopra y Meindl (2008) dicen que “el ajuste estratégico está en consideración clave durante la fase de diseño de la cadena, para lograr la congruencia entre las prioridades del cliente de la estrategia competitiva y las capacidades de la cadena de suministro a construir” (p. 41).

Los procesos que son parte de la cadena de suministros no pueden trabajar de forma aislada y coordinadas generan valor constantemente para sus clientes; para este fin, Chopra y Meindl sostienen que hay tres claves que son parte del éxito de la cadena:

La *estrategia competitiva* y todas las estrategias funcionales deben ajustarse para formar una estrategia total coordinada, donde cada estrategia funcional debe apoyar a otras y contribuir a que la compañía alcance la meta de su estrategia competitiva; las diferentes *funciones de una compañía* deben estructurar en forma apropiada sus procesos y recursos para que sean capaces de ejecutar estas estrategias de manera exitosa y tanto el *diseño de toda*

la cadena de suministro como la función que cumplirá cada etapa deben estar alineados para apoyar la estrategia de la cadena (p. 42).

Para lograr este ajuste se debe especificar en la estrategia competitiva cual va a ser el segmento de clientes para los cuales se desean satisfacer sus necesidades, ya que en base a esta estrategia que la capacidad de la cadena de suministros será diseñada y planificada para cumplir con los requerimientos anteriormente solicitados, buscando un valor diferencial en cuando a tiempo y lugar. Con respecto a esto, Chopra y Meindl (2008) refieren que hay tres pasos para lograr dicho ajuste estratégico:

Entender al cliente y la incertidumbre de la cadena de suministro, donde, primero, se debe entender las necesidades del cliente de cada segmento que trata de captar y la incertidumbre que enfrenta la cadena de suministro al satisfacerlas. Estas necesidades ayudan a la empresa a definir el costo deseado y los requerimientos de servicio. La incertidumbre de la cadena de suministro también le es de utilidad para identificar el grado de imprevisibilidad de la demanda, así como los trastornos y retrasos para los cuales debe estar preparada; *Entender las capacidades de la cadena de suministro*, aquí la compañía debe entender lo que su cadena de suministro se diseñó para hacer bien y *lograr un ajuste estratégico*, donde se gestionan los desajustes entre lo que la cadena de suministro hace particularmente bien y las necesidades deseadas del cliente, para lo cual la compañía tendrá que reestructurar la cadena de suministro para apoyar la estrategia competitiva o modificar esta última (p. 43).

2.2.7 Modelo SCOR

El modelo SCOR (Supply Chain Operations Reference) se crea en el año 1996, gracias al Supply Chain Council, con el objetivo de elaborar una guía de referencia para la gestión de la cadena de suministros, el cual estuvo conformado en este entonces por empresas

y organizaciones de diverso rubro que hasta ahora son referentes en el mercado. Para Rivera, A. (2017):

El modelo SCOR es una herramienta de Gestión Estratégica para tener una visión global de toda la cadena de suministro; especifica cada uno de los procesos y elementos, analiza, mide, establece objetivos de rendimiento, determina oportunidades de mejora, identifica las mejores prácticas para garantizar el cumplimiento de la promesa de servicio a través de la red de distribución del sistema (p. 20).

Para Calderón y Lario (citado por Pomatanta, 2017) “el modelo SCOR es un marco de referencia que estandariza la terminología y los procesos de la cadena de suministro mediante el uso de KPI’s y así comparar y analizar diversas alternativas y estrategias de los componentes de la cadena” (p. 23).

Acerca del modelo SCOR, Calderón y Cruz (citado por Solano y Zevallos, 2018) se refieren a esta como:

Un modelo de gestión de cadena de suministros que une los procedimientos del negocio, indicadores y criterios que gestionan las tareas ejecutadas en el campo logístico, las óptimas prácticas y la tecnología incorporándolas en una unidad estructurada con el fin de apoyar la información y comunicación entre los implicados de la cadena, optimizar la actividad de la gestión y los movimientos de progreso de este debidamente relacionadas. SCOR es capaz de facilitar y brindar una base de soporte para el beneficio de la cadena de suministro, sea en planes globales o específicos locales (p. 24).

Chávez & Torres (citado por Gonzales y Tuesta, 2019) manifiestan que “el modelo SCOR, proporciona trabajar con procedimientos y operaciones estandarizados, ayuda a formar prácticas de benchmarking y, por ende, mejora el desarrollo de toda la cadena de suministro” (p. 20).

El Supply Chain Council (2012), en la versión número 11 de su Supply Chain Operations Reference, se refiere a este modelo como:

Un modelo de gestión de cadena de suministros que proporciona un marco único que vincula los procesos comerciales, las métricas, las mejores prácticas y la tecnología en una estructura unificada para respaldar la comunicación entre los socios de la cadena de suministro y mejorar la eficacia de la gestión de la cadena de suministro y las actividades de mejora de la cadena de suministro relacionadas (p. 1).

Un aspecto clave a destacar en este modelo es su enfoque de procesos, los cuales mediante el uso de métricas son analizados y mejorados por niveles, proporcionando una mejor gestión de operaciones y actividades que son claves en la generación de valor para los clientes. Esta identificación de procesos clave permite, además, una coordinación más efectiva con relación a los actores de la cadena de suministros y los flujos de información, inventario y dinero.

Así mismo, Ballou (2004) afirma que “los propósitos del diseño del modelo son proporcionar una estructura que vincule los alcances del negocio con las operaciones de la cadena de suministro y así, desarrollar un enfoque sistemático para identificar, evaluar y supervisar el desempeño de misma” (p. 753).

2.2.8 Alcance del modelo SCOR

Este modelo de gestión de Cadena de Suministros fue elaborado como una guía para que empresas de cualquier rubro puedan ordenar de manera idónea sus procesos, con el valor agregado de contar con una serie de indicadores que enfatizan la importancia de cada proceso, operación y actividad; logrando así una sinergia entre todos los actores en la cadena a través de la identificación de sus procesos clave, de manera estándar.

El Supply Chain Council (2012), en su versión número 11 del Supply Chain Operations Reference Model, refieren que:

El modelo SCOR se ha desarrollado para describir las actividades comerciales asociadas con todas las fases para satisfacer la demanda de un cliente. El modelo en sí contiene varias secciones y es organizado en torno a los cinco procesos de gestión principales: Planificación, Aprovisionamiento, Manufactura, Distribución y Devolución (p. 2).

Por su parte, Calderón y Lario (2005) mencionan que:

El Modelo emplea Componentes Básicos de Proceso (Process Building Blocks) para describir la CS, por lo cual puede emplearse para representar Cadenas de Suministro muy simples o muy complejas usando un conjunto común de definiciones. Por consiguiente, diferentes Industrias pueden unirse para configurar en profundidad y anchura prácticamente cualquier cadena de suministros (p. 2).

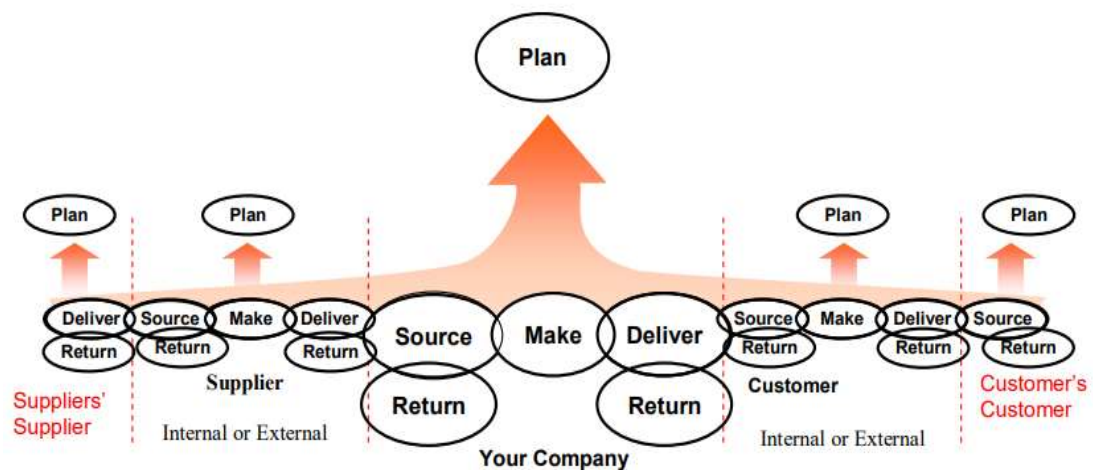


Figura 22. Composición del modelo SCOR.

Fuente: Calderón y Lario (2005)

Respecto al alcance de este modelo, Ballou (2004) menciona que:

El modelo logra sus objetivos primero al contar con un amplio alcance que incluye todos los elementos de la demanda, iniciando con el pronóstico de la demanda de los clientes o levantamiento de pedidos y terminando con la facturación final y pagos, el cual puede incluir los elementos de la cadena de suministros de múltiples empresas. Segundo, las descripciones de los procesos pueden ser específicas de un producto, aunque también es posible una referencia para la descripción del proceso con base en cinco componentes: planear, suministrar, fabricar, entregar y devolver. Por último, se utilizan cinco dimensiones de desempeño: confiabilidad, sensibilidad, flexibilidad, costo y eficiencia en la utilización de activos (p. 753).

2.2.9 Estructura del modelo SCOR

El modelo SCOR se compone de los cinco procesos mencionados anteriormente (Planificación, Aprovisionamiento, Manufactura, Distribución y Retorno) y, a su vez, estos se descomponen en niveles. Esta estructura que plantea el modelo SCOR nos asegura

representar todos los flujos como los de información, inventario, o dinero, que intervienen en la cadena de suministros de una empresa y responden a la demanda de clientes específicos.

SCOR tiene como estructura tres niveles de detalle de procesos: Nivel Superior (Tipos de Procesos), Nivel de Configuración (Categorías de Procesos) y Nivel de Elementos de Procesos (Descomposición de los Procesos). Además, como se recalcó anteriormente, el modelo otorga también indicadores que se agrupan en cinco aspectos claves de rendimiento de la cadena de suministros.

Tabla 7. Indicadores de rendimiento del modelo SCOR.

Indicador	Definición
Fiabilidad	Mide el desempeño de la cadena de suministros en el proceso de entrega de acuerdo a las condiciones aptas, con la calidad requerida, con la documentación e información pertinente.
Velocidad de Atención	Se refiere a la velocidad con la cual la cadena de suministros provee bienes o servicios a los clientes tanto internos como externos.
Flexibilidad	Hace referencia a la agilidad o flexibilidad de la cadena de suministros ante cambio en el mercado, con el propósito de mantener o ganar ventajas competitivas.
Costos	Hace referencia a los costos asociados a la operación y gestión de la cadena de suministros.
Gestión de activos	Miden la efectividad financiera de la cadena de suministros, el manejo que se le da a los activos fijos o al capital de trabajo, entre otras.

Fuente: Herrera y Herrera (2016)

Nivel I (Superior): En este nivel se define el alcance y contenido del modelo SCOR, se analizan las bases de competición y se establecen los objetivos de rendimiento competitivo; es aquí donde cobran importancia los cinco procesos que estructuran una cadena de suministros bajo el enfoque SCOR y a partir de ellos es que en los siguientes niveles se

dan a conocer a través de indicadores, operaciones y actividades como se compone el esquema. Según Calderón y Lario (2005) “los indicadores de Nivel 1 son medidas de alto nivel y que no relacionan necesariamente con todos los procesos del Nivel 1, pues los tres primeros son puntos de vista externos, mientras Cost y Assets son puntos de vista internos” (p. 3).

Performance Attribute	Customer-Facing			Internal-Facing	
	Reliability	Responsiveness	Flexibility	Cost	Assets
Delivery performance	✓				
Fill Rate	✓				
Perfect order fulfillment	✓				
Order fulfillment lead time		✓			
Supply-chain response time			✓		
Production flexibility			✓		
Supply chain management cost				✓	
Cost of goods sold				✓	
Value-added productivity				✓	
Warranty cost or returns processing cost				✓	
Cash-to-cash cycle time					✓
Inventory days of supply					✓
Asset turns					✓

Figura 23. Indicadores SCOR de Nivel 1.

Fuente: Calderón y Lario (2005)

Nivel 2 (Configuración): Acerca de este segundo nivel, Calderón y Lario (2005) sostienen que:

En el segundo nivel se consideran 26 Categorías de Procesos (Process Categories) que corresponden: 5 a Plan, 3 a Aprovisionamiento, 3 a Manufactura, 4 a Distribución, 6 a Devolución (3 de Aprovisionamiento y 3 de Distribución), y 5 a Apoyo (Enable). Las 5 primeras son tipo Planificación (Planning), las 16 intermedias son tipo Ejecución (Executing) y las 5 últimas son tipo Apoyo (Enabling) (las Enabling dan apoyo a las Planning y Executing: Preparan, preservan y controlan el flujo de Información y las relaciones entre los otros procesos) (p. 4).

		SCOR Process					Process Category
		Plan	Source	Make	Deliver	Return	
Process Type	Planning	P1	P2	P3	P4	P5	
	Execution		S1-S3	M1-M3	D1-D4	SR1-SR3 DR1-DR3	
	Enable	EP	ES	EM	ED	ER	

Figura 24. Procesos de SCOR, tipos y categoría.

Fuente: Calderón y Lario (2005)

Cada proceso del Nivel 2 puede ser encajado teniendo en cuenta una nueva clasificación de las operaciones según su función al descomponer en este nivel el esquema de cadena de suministros. Para Patiño (citado por Herrera y Herrera, 2016), se describen como:

(i) Planificación, en el cual se ajustan los recursos esperados para satisfacer los requerimientos de la demanda esperada, e involucran diferentes características como el balance de la demanda agregada y la cadena, la consistencia en el horizonte de planeación y el tiempo de respuesta de la cadena de suministros. (ii) Ejecución, es un proceso desencadenado por la planificación o por la actual demanda que cambia el estado de material de bienes, generalmente implica secuenciación, transformación de producto y movimiento de producto al siguiente proceso. (iii) Apoyo, es un proceso que prepara, mantiene o maneja información de los que dependen los procesos de planificación y ejecución (p. 4).

Acerca de la elaboración de Mapas de procesos para diagramar la composición de las operaciones en este nivel, el modelo SCOR utiliza Diagramas de Hilo para dicho fin, sobre las cuales Calderón y Lario (2005) mencionan:

En este nivel, la CS debe representarse usando las 26 categorías de Procesos conforme a su estado actual (AS IS), tanto geográficamente (Geographic Map) como mediante Diagramas de Hilos (Thread Diagram), para después establecer las Especificaciones

de Diseño de su nueva CS y poder reconfigurarla al estado deseado (TO BE) empleando nuevamente los dos tipos de gráficos mencionados; las empresas pueden implementar su Estrategia de Operaciones por medio de la configuración que ellas elijan para su CS (p. 5).

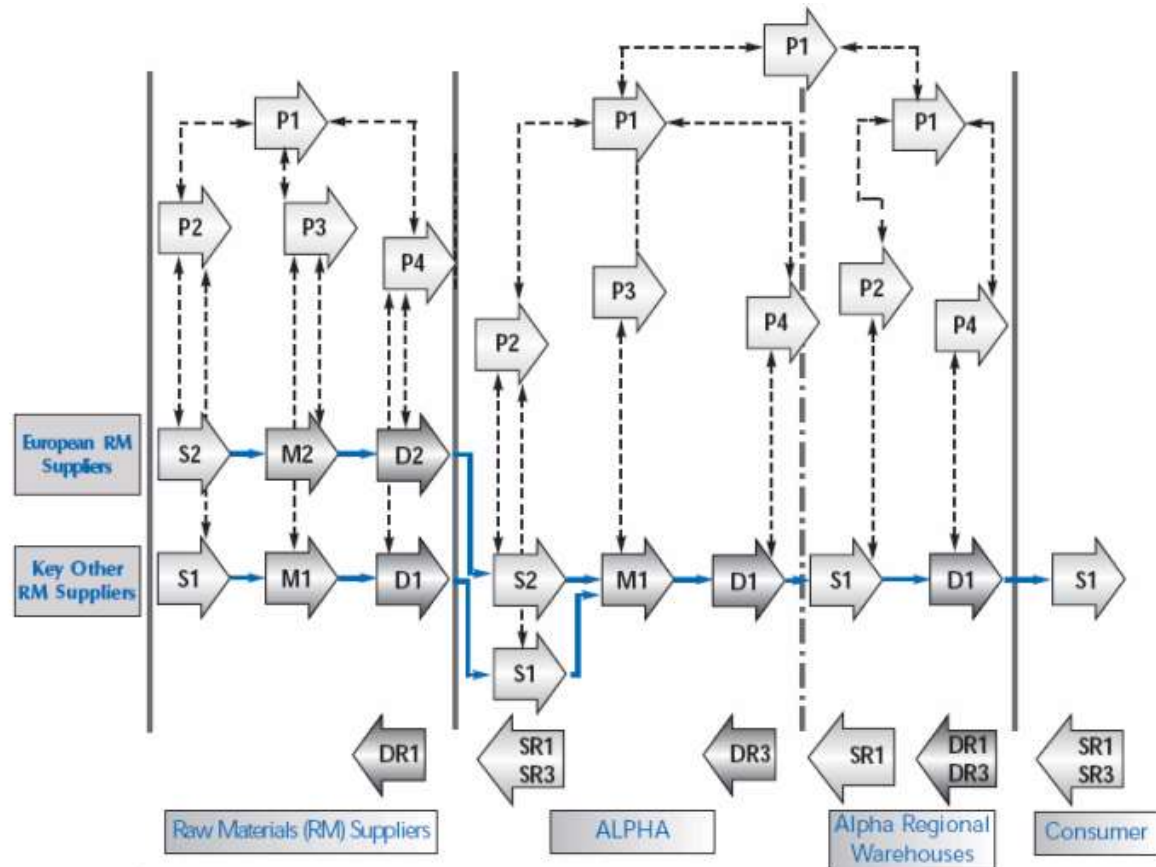


Figura 25. Mapa de procesos de SCOR (Niveles 1 y 2)

Fuente: Calderón y Lario (2005)

Nivel 3 (Elementos de Proceso): Sobre este nivel, Calderón y Lario (2005) afirman que:

En el tercer nivel se representan los distintos Procesos de la cadena de suministros de manera más detallada descomponiendo las Categorías en Elementos de Procesos (Process Elements). Estos se presentan en secuencia lógica (con rectángulos y flechas) con entradas (inputs) y salidas (outputs) de Información y Materiales. Además, en el

nivel 3 se evalúa el Rendimiento de cada Proceso y Elemento mediante Índices (Process Performance Metrics), de manera que se encuentren las diferencias de rendimiento entre los procesos y elementos de la cadena de suministros (p. 5).

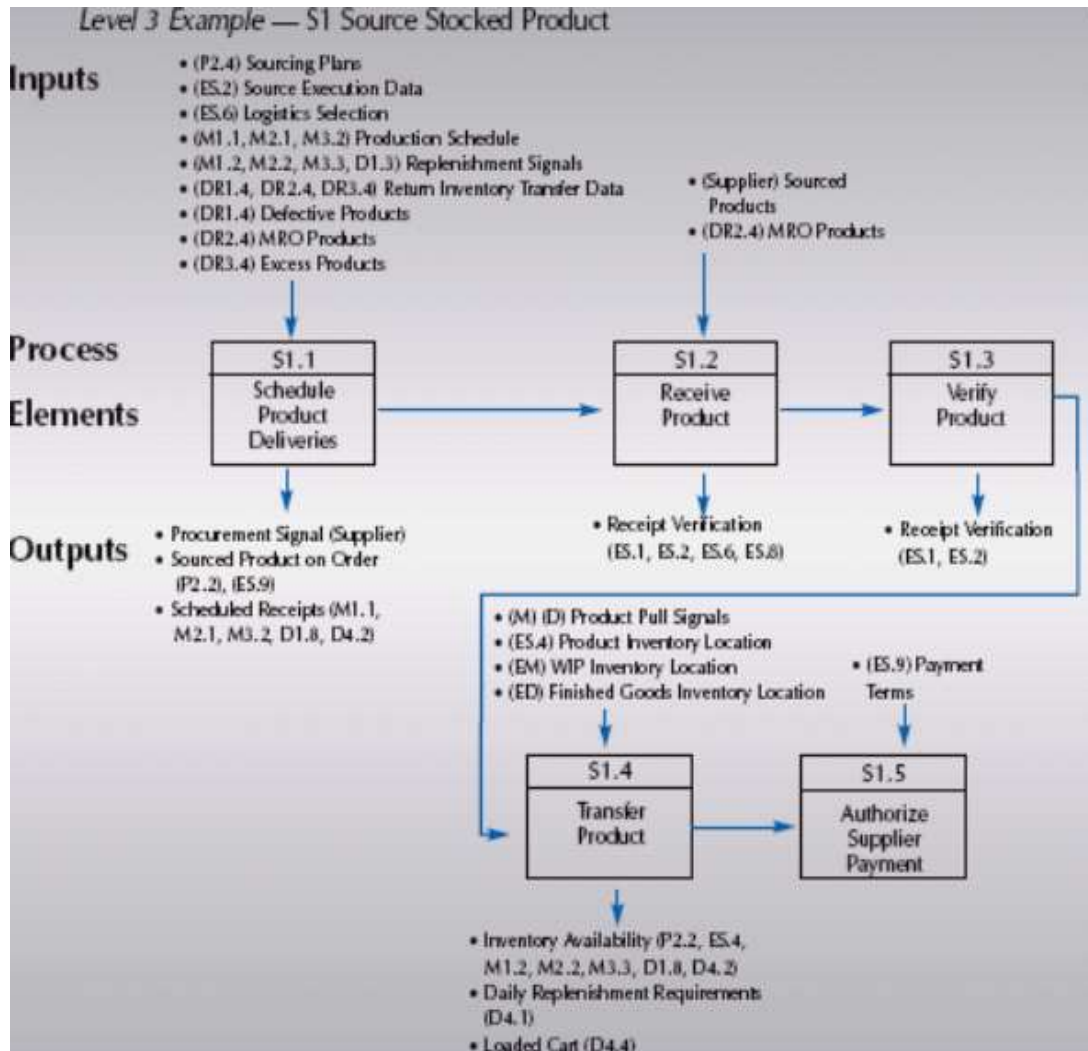


Figura 26. Ejemplo de Elementos de nivel 3.

Fuente: Calderón y Lario (2005)

Finalmente, en la siguiente figura observamos de manera visual los niveles que componen la manera en que el modelo SCOR plantea la gestión de una cadena de suministros.

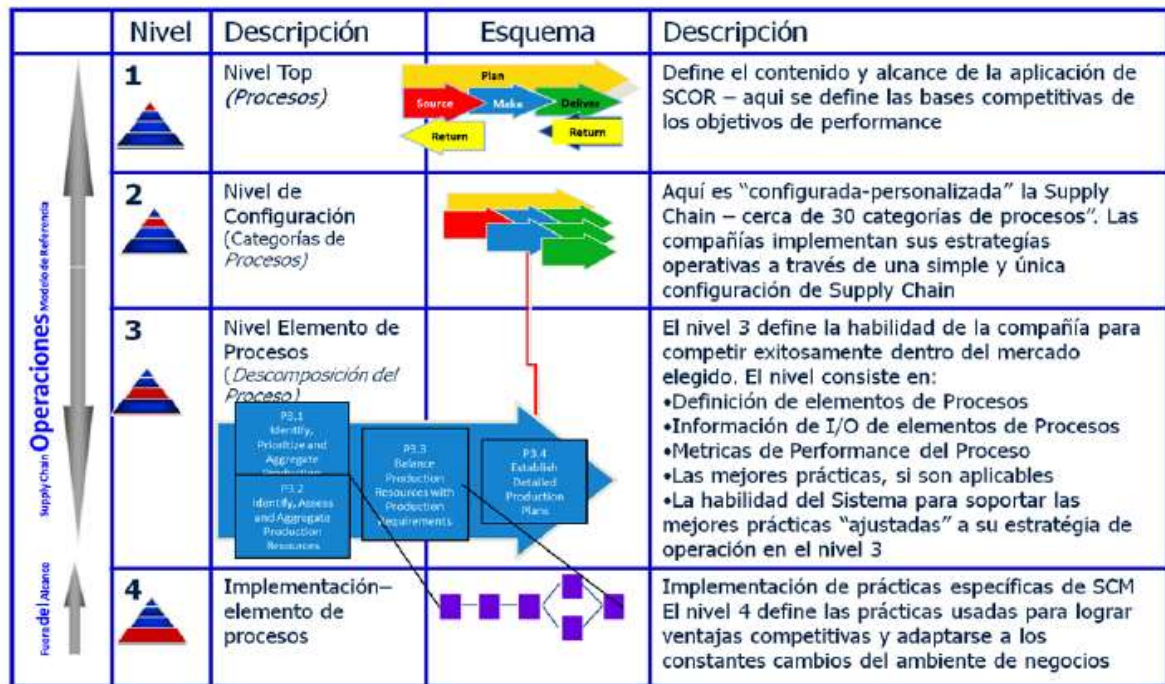


Figura 27. Estructura del modelo SCOR.

Fuente: Supply Chain Council (2012)

2.2.10 Planificación

El proceso de planificación en una cadena de suministros está enfocado en la capacidad que la empresa, previamente y de manera objetiva, proyecte para poder hacer frente a las necesidades de sus clientes en base a la gestión del flujo de la información y los inventarios, principalmente. Al respecto, Jacobs y Chase (2011) afirman que “se deben considerar los insumos de recursos y los productos fabricados debido a que, para efectos de planeación, la capacidad real (o efectiva) depende de lo que se piense producir” (p. 72). Como se planteó páginas arriba, el enfoque de empuje/tirón en los procesos de la cadena de suministros, además de ser ocupados por la planificación, permiten operar de forma eficiente los recursos que la empresa dispone (capacidad) para lograr que los procesos se lleven a cabo de manera productiva.

Sobre la referencia temporal que afecta a la planificación, Jacobs y Chase (2011) marcan tres periodos diferenciados:

Largo plazo, que concierne a más de un año y se requiere mucho tiempo para adquirir o deshacerse de los recursos para la producción (como edificios, equipamiento o instalaciones), la planeación de la capacidad de largo plazo implica la participación y autorización de la alta gerencia; *mediano plazo*, que incluye planes mensuales o trimestrales para los siguientes 6 a 18 meses, donde la capacidad se altera con opciones como contratación, recortes de personal, nuevas herramientas, adquisición de equipamiento menor y subcontratación y el *corto plazo*, a menos de un mes y que está ligado al proceso de los programas diarios o semanales e implica ajustes para que no haya variación entre la producción planeada/real, influyendo opciones como horas extra, transferencias de personal y otras rutas de producción (p. 72).

La importancia que reside en el nivel de capacidad que la empresa plantee se verá expuesta cuando, si no es la adecuada, no pueda satisfacer la demanda de sus clientes y mucho menos otorgar valor de tiempo lugar que repercute también en la estructura de costos o la capacidad de respuesta; o, si es excesiva, tener que bajar los precios o tener alto costo de manipulación de inventarios.

Ocampo, P. (2009) refiere que el proceso de planificación:

Se debe basar en todo lo necesario para cumplir con los requerimientos del cliente y se planea la infraestructura necesaria para cada uno de los eslabones que intervienen en la cadena de suministro; es importante también conocer perfectamente las mejores prácticas en el dominio de Supply Chain, involucrar personas de funciones diferentes que hagan bien su labor a fin de trabajar en colaboración con todos los integrantes de la cadena de valor además de localizar las oportunidades de mejoramiento y automatización de procesos (p. 120).

La planificación de la capacidad está conformada por tres factores, según Jacobs y Chase (2011):

Tiempo, no se pueden guardar bienes o servicios para usarlos más adelante, ya que se debe considerar el tiempo como a un proveedor y debe preverse la capacidad disponible para producir un servicio en el momento que se necesita; *ubicación*, teniendo en cuenta que la capacidad del bien/servicio se debe ubicar cerca del cliente y *la volatilidad de la demanda*, estos clientes muchas veces tienen necesidades diferentes, distintos niveles de experiencia con el proceso y tal vez requieran diferente número de transacciones, pues la demanda, sobre todo en los servicios, es que el comportamiento de los consumidores la afecta directamente (p. 82).

2.2.11 Aprovisionamiento

El proceso de aprovisionamiento (acuñado también con el término de “adquisiciones”) no refiere solo al procesamiento de pedidos por parte de un área específica o un cliente interno/externo, o a la explotación de los bajos precios; el enfoque moderno de la gestión de cadena de suministros obliga a que las organizaciones enfatizen relaciones con proveedores a largo plazo, la evaluación de costos totales, economías de escala, entre otros, elevando así el proceso de aprovisionamiento al nivel de una actividad clave en la estrategia de cadena de suministros para las empresas.

Sobre la importancia en la estrategia de cadena de suministros, Bowersox, Closs y Cooper (2007) mencionan que el “porcentaje gastado en las compras hace evidente que son sustanciales los ahorros posibles gracias a una administración estratégica de las adquisiciones; debe concentrarse más atención en cómo la organización se comunica con sus proveedores y la administra de manera eficaz” (p. 82).

Ocampo, P. (2009) menciona que:

Este proceso se refiere a la gestión de las actividades y todos los servicios necesarios para ejecutar las actividades de compras, orden de pago, recepción, inspección y autorización de pago a proveedores. Los principios básicos son el costo total de posesión, se deben definir estrategias por categorías ABC, la selección y certificación de proveedores, crear indicadores de gestión o métricas o Key Performance Indicators (KPI's) para medir la gestión del proceso de abastecimiento donde muchas organizaciones lo tienen inmerso dentro del proceso de compras (p. 121).

Aspecto importante es el flujo de información que proviene desde los clientes y que proporcionan los requerimientos necesarios (y las necesidades específicas) para que el proceso de aprovisionamiento proporcione valor logrando satisfacer dichas necesidades de manera eficiente y eficaz. Los métodos de comunicación han evolucionado gracias a la tecnología y la globalización, facilitando el traspaso de información que es vital para el trabajo integrado entre la empresa y sus proveedores. Jacobs y Chase (2011) afirman que “una empresa ya no está limitada por su capacidad; lo que importa es su habilidad para disponer de la mayor parte de las capacidades disponibles en el mundo, sean o no de su propiedad (subcontratación, tercerización)” (p. 374).

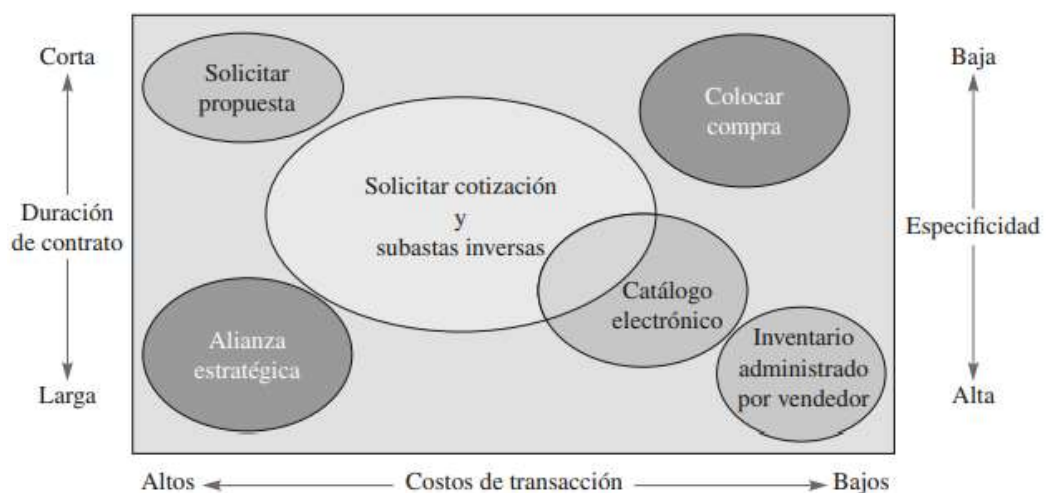


Figura 28. Matriz de diseño de adquisición/compra.

Fuente: Jacobs y Chase (2011)

La gestión moderna de la cadena de suministros obliga a que el proceso de aprovisionamiento se sitúe como eje importante en la estrategia de las empresas que se apoya en la relación con los proveedores para poder satisfacer los requerimientos internos que sus actividades necesitan para generar bienes/servicios. Esto hace que la gestión de adquisiciones se valga de perspectivas(pilares) que les otorguen valor a sus actividades y generen un marco de alta productividad en base a la calidad, bajos costos y un sistema de su suministro continuo.

Suministro continuo: Para no interrumpir sus operaciones debido a quiebres de stock, el proceso de aprovisionamiento, según Jacobs y Chase (2011), “debe tener como uno de sus objetivos principales el asegurar que esté disponible un suministro continuo de materiales, piezas y componentes para las operaciones de fabricación o servicios” (p. 82).

Minimización de la inversión en el inventario: era (o aun lo es) común acumular grandes cantidades de inventario (insumos, piezas) sin tener en cuenta requerimientos en cantidades específicas, lo cual también traía consigo altos costos de manipulación y almacenamiento que generaba capital inmovilizado por mucho tiempo. “Una meta de las adquisiciones es mantener la continuidad del suministro con la inversión más baja posible en el inventario, equilibrando costos de mantener un inventario y buscando que los materiales necesarios lleguen justo en el momento programado su utilización” (Jacobs y Chase, 2011, p.82).

Mejoramiento de la calidad: la calidad que posean los servicios o productos que las empresas desarrollen para ponerlas a disposición de sus clientes dependen de la calidad de los

recursos utilizados. Según Jacobs y Chase (2011) “si se emplean componentes de baja calidad, es probable que el producto final no cumpla los estándares esperados por el cliente; por lo tanto, las empresas y proveedores necesitan comprometerse juntos en una iniciativa de mejoramiento continuo de la calidad” (p. 82).

Desarrollo de proveedores: El proceso de aprovisionamiento incluye también estructurar una red sólida de proveedores “con aquellos que logren un mejoramiento continuo, generando buenas relaciones de suministro con empresas comprometidas con el éxito de la organización que compra en base a compartir información y recursos con el fin de alcanzar mejores resultados” (Jacobs y Chase, 2011, p. 83).

Costo total de propiedad más bajo: Este incluye, según el enfoque contemporáneo de las adquisiciones coordinadas y eficientes, costos de servicios y costos de ciclo de vida, comúnmente situados en costos de transporte, manipulación y almacenamiento los cuales deben tomarse en cuenta y no solo poner el foco en los precios de compra pues no es solo este el único componente del costo total de adquisición. Jacobs y Chase (2011) afirman que:

La consideración de los descuentos del proveedor lleva de inmediato al comprador más allá del simple precio de compra cotizado, por lo cual deben considerarse otros costos asociados con la compra que el comprador debe cuantificar como los costos de mantener un inventario, pues las cantidades de compras más grandes aumentan el inventario promedio de materiales o suministros afectando también los costos administrativos asociados con ésta; al intentar alcanzar el precio de compra más bajo, los compradores ignoran o consideran como un simple trámite muchas de estas consideraciones logísticas y en la actualidad, cada vez se reconoce más la importancia de los costos logísticos para el TCO (Total Cost of Ownership) (p. 83).



Figura 29. Componentes del costo total de propiedad.

Fuente: Jacobs y Chase (2011)

2.2.12 Distribución

La capacidad de respuesta que una cadena de suministros necesite asegurar hacia sus clientes (internos o externos) se configura en el proceso de distribución y tiene un foco especial en el flujo de inventario en torno a su ubicación, cantidad y costo. Ocampo, P. (2009) menciona que:

El proceso de distribución (conocido también con el término de *entrega*) comienza en el momento en el cual la empresa recibe una orden del cliente y la entidad cubre todas las actividades permitiendo ejecutar y gestionar la orden; este debe ser eficaz y aplicar las siguientes actividades: primero, encontrar el buen equilibrio entre el nivel de servicio y su costo; segundo, reducir los costos y los plazos por medio tratamientos simples y rápidos; tercero, colocar los productos en el sitio donde sea requerido por el cliente seguido de una óptima trazabilidad transversal y administrar los datos propendiendo garantizar las entregas exactas justo a tiempo (p. 121).

Para Chopra y Meindl (2008):

La distribución se refiere a los pasos a seguir para mover y almacenar un producto desde la etapa del proveedor hasta la del cliente en la cadena de suministro y ocurre entre cada par de etapas, donde las materias primas y los componentes se mueven de proveedores a fabricantes, mientras que los productos terminados se mueven del fabricante al consumidor final convirtiendo así a la distribución es una directriz clave de la rentabilidad total de la compañía, debido a que afecta de manera directa tanto los costos de la cadena como la experiencia del cliente (p. 75).

Un pilar importante a tener en cuenta en el proceso de distribución se centra en satisfacer las necesidades específicas que se generaron mediante la gestión del flujo de información por parte de los clientes, que a la vez les otorgue valor en términos de tiempo y lugar. Es por esto que es imperioso que la estrategia de cadena de suministros y la estrategia competitiva de la empresa se ajusten para coordinar la adecuada utilización de todos los recursos mediante el funcionamiento coordinado de la cadena, extrayendo el máximo valor posible de cada proceso y que esto sea percibido por los clientes. Chopra y Meindl (2008) consideran que hay otros puntos relevantes dentro del proceso de distribución:

Tiempo de respuesta: es la cantidad de tiempo que tarda un cliente en recibir un pedido; *variedad de producto*, referido al número de productos/configuraciones diferentes que ofrece la red de distribución; *disponibilidad del producto*, es la probabilidad de tener el producto en inventario cuando el cliente coloque el pedido; *experiencia del cliente*, esto incluye la facilidad con que los clientes pueden colocar y recibir los pedidos, así como el grado hasta el cual esta experiencia es personalizada; *visibilidad del pedido*, es la capacidad de los clientes de dar seguimiento a sus pedidos desde la colocación hasta la entrega y la *retornabilidad*, como la facilidad con la cual un cliente puede regresar la mercancía que no le satisface y la habilidad de la red para manejar las devoluciones (p.77).

2.2.13 Productividad

Jacobs y Chase (2011) definen a la productividad como “una medida común para saber si un país, industria o unidad de negocios utiliza bien sus recursos (...) que se concentra en el mejor uso posible de estos, siendo fundamental medirla para conocer el desempeño de los procesos y operaciones” (p. 30).

Una cadena de suministros exitosa es aquella que posee un control adecuado sobre los recursos que emplea para desarrollar sus actividades y que le dan ventaja competitiva hacia sus clientes al ser capaz de coordinar las operaciones que intervienen en cada uno de los eslabones que componen dicha cadena. Esta generación de valor se manifiesta a través de la productividad que refiere al rendimiento que están teniendo los procesos que se gestionan en un horizonte temporal, que permite evaluar su comportamiento y tomar decisiones para incrementar la productividad. Sobre esto, Jacobs y Chase (2011) afirman que:

La productividad se puede comparar de dos formas: una compañía se compara con operaciones similares de su mismo sector o, si existen, utiliza datos del sector (por ejemplo, se compara la productividad de varios establecimientos de una misma franquicia); otro enfoque es medir la productividad de una misma operación a lo largo del tiempo, donde se compara la productividad registrada en un periodo determinado con la registrada en el siguiente.

Medida parcial	$\frac{\text{Producto}}{\text{Entradas}}$	o	$\frac{\text{Producto}}{\text{Capital}}$	o	$\frac{\text{Producto}}{\text{Materiales}}$	o	$\frac{\text{Producto}}{\text{Energía}}$
Medida multifactorial	$\frac{\text{Producto}}{\text{Trabajo} + \text{Capital} + \text{Energía}}$		o	$\frac{\text{Producto}}{\text{Trabajo} + \text{Capital} + \text{Materiales}}$			
Medida total	$\frac{\text{Producto}}{\text{Insumo}}$	o	$\frac{\text{Bienes y servicios producidos}}{\text{Todos los recursos utilizados}}$				

Figura 30. Ejemplos de cálculo de la productividad.

Fuente: Jacobs y Chase (2011)

Gutiérrez (citado por Espinoza, 2017) afirma que “la productividad está relacionada con los resultados que se obtienen en un proceso, por lo que incrementar la productividad hace referencia a lograr mejores resultados tomando en cuenta los recursos utilizados para ello” (p. 27).

Para una mejor comprensión en cuanto al dimensionamiento de la productividad como indicador principal para medir el rendimiento de los procesos de la cadena de suministros, es conveniente dividirla en eficiencia (relacionada con los recursos empleados, directamente) y la eficacia (relacionada con los objetivos trazados y el grado de cumplimiento de estos). El rendimiento de los procesos de la cadena debe evaluarse en relación a estas dimensiones, las cuales componen nuestra concepción de la productividad y la importancia que tiene para la mejora continua de las empresas.

Eficiencia: para García (citado por Espinoza, 2017) “es la relación entre los recursos programados y los insumos utilizados realmente; así, expresa el buen uso de los recursos en la producción de un producto en un periodo definido” (p. 28). Como se mencionó anteriormente, la eficiencia nos permite medir si nuestros recursos (logísticos, en términos de inventario, espacios, tiempo, capacidad utilizada, entre otros) están siendo bien utilizados por la empresa, tanto en sus procesos de logística interna y de cadena de suministros. La competitividad en la que está sumido el mercado y las necesidades de los clientes obligan a que se optimicen también los flujos de información e inventario que le otorgue a todos los eslabones la certeza de que el rendimiento de sus procesos y operaciones forman parte de un sistema que mejora día a día.

Eficacia: Para Gutiérrez (citado por Espinoza, 2019) es “la situación en la que se hacen las actividades que han sido planeadas y se logra alcanzar los resultados que fueron planeados; la eficacia se puede ver como la facultad de conseguir el resultado que se desea o

se espera” (p. 29). Todos los procesos y operaciones de la cadena de suministros persiguen objetivos de acuerdo a la planificación estratégica que la empresa elabore para desarrollar sus actividades y su sistema logístico; estos objetivos se manifiestan a través de indicadores de eficacia que sirven para medir el grado en que se están cumpliendo y a la vez, satisfacen las necesidades de los clientes otorgando valor en tiempo y lugar. Al igual que con la eficiencia, la eficacia sirve solo cuando es “comparada” con la competencia (o el mercado) o a periodos anteriores (meses, trimestre, semestre), pues de esa manera se establece un sistema de mejora continua que sea sostenible en el tiempo y que eleve el grado de competitividad en la cadena de suministros.

2.3 Definiciones conceptuales

- **Almacén:** espacio físico arrendado o propio de una determinada organización para la óptima recepción, almacenamiento y entrega de los bienes (insumos, materias primas, productos en proceso, productos terminados, entre otros) que se dispongan para sus actividades.
- **Activos:** constituido por bienes y servicios que la empresa invierte para sus actividades y que se deprecian con el tiempo.
- **Almacenamiento:** proceso que conlleva la gestión de las existencias (insumos, materias primas, productos en proceso, productos terminados, entre otros) dentro de un almacén y que incluye manipulación para su movimiento y resguardo.
- **Aprovisionamiento:** proceso mediante el cual se ponen a disposición de una determinada empresa los recursos (bienes, servicios) necesarios para su funcionamiento y que responde a un proceso previo de planificación.
- **Atributo de rendimiento:** clasificación que el modelo SCOR utiliza para evaluar el rendimiento de los procesos del Nivel 1 del modelo que propone a través del uso de indicadores.

- **Cadena de suministro:** o Cadena de Valor, es la integración de actores clave (proveedores, fábricas, transporte, almacenes, entre otros) mediante la planificación y diseño de la cadena con el fin de coordinar esfuerzos para satisfacer a las partes interesadas a lo largo esta.
- **Capacidad:** referido a las condiciones que se establecen planificadamente para determinar el grado de cumplimiento de la cadena de suministros con respecto a sus recursos y que obedecen a requisitos generados desde los clientes.
- **Capacidad de respuesta:** utilizado como medida de eficiencia para evaluar el desempeño de los recursos empleados en la satisfacción de las partes interesadas.
- **Cliente:** componente clave de la cadena de suministros de quien se reciben los requisitos y se evalúa su grado de satisfacción, que puede ser interno (que se abastece de procesos anteriores) o externo (a quien se le entrega un bien/servicio terminado).
- **Competitividad:** capacidad innata de los componentes de la cadena de suministros para satisfacer las necesidades de las partes interesadas generando valor de tiempo, forma y lugar.
- **Compras:** procedimiento mediante el cual se lleva a cabo el contacto con proveedores para la adquisición de bienes/servicios.
- **Costos Logísticos:** valor monetario que se deduce de las actividades logísticas desarrolladas dentro de la cadena de suministros, relacionadas a la manipulación, almacenamiento, gestión de inventarios y distribución de bienes/servicios.
- **Demanda:** una de las dos fuerzas que componen el mercado y que se define como de cantidad de bienes/servicios generada desde los clientes (internos o externos) a través de requisitos específicos que la cadena de suministros busca satisfacer agregando valor a lo largo de la misma.

- **Distribución:** proceso mediante el cual se asegura la entrega de los bienes/servicios hacia las partes interesadas dentro de la cadena de suministros.
- **Eficacia:** capacidad de lograr los objetivos planteados de acuerdo a las partes interesadas a satisfacer.
- **Eficiencia:** capacidad de utilizar de manera óptima los recursos disponibles y que tenga impacto en la estructura de costos.
- **Enfoque de procesos:** herramienta de gestión basado en la composición interrelacionada de los procesos para llevarlos a cabo en una organización bajo ese enfoque para coordinar los procesos que la componen, en búsqueda de una mejor eficiencia y eficacia.
- **E.R.P.:** siglas en inglés del término *Enterprise Resource Planning*, o en español Planificación de Recursos Empresariales y que en la actualidad es un sistema de información que permite la gestión e integración de procesos que componen a las determinadas empresas y que generalmente son Producción, Logística, Contabilidad, Ventas, entre otros.
- **Estandarización:** proceso de mejora continua que establece una guía o patrón de trabajo en base a un estándar definido, unificado y coordinado para controlar eficiente y eficazmente el desempeño de los procesos (y su composición) en una organización.
- **Estrategia competitiva:** definida como un enfoque de gestión empresarial que busca explotar las fortalezas y oportunidades de una empresa/industria para generar valor hacia sus clientes, que sea sostenible en el mediano-largo plazo y que le sirva para desmarcarse de su competencia en el mercado donde desempeña sus actividades.

- **Estrategia de cadena de suministros:** definida como el plan que establece una empresa/industria para alcanzar una alta productividad a lo largo de la cadena debido a la interacción de los actores clave en la misma, logrando un ajuste estratégico con la estrategia competitiva y satisfacer las necesidades de las partes interesadas.
- **Flexibilidad:** capacidad de la cadena de suministros (y sus componentes) para adaptarse y responder a las fluctuaciones que se generan por desajustes en los flujos de información e inventarios que alimentan a la cadena.
- **Flujo de información:** es el recorrido que efectúa la información necesaria para llevar a cabo determinadas actividades.
- **Flujo de inventarios:** relacionado con el movimiento de bienes (existencias) a lo largo de la cadena de suministros para su utilización cuando y donde se le necesite.
- **Gestión de almacenes:** modelo óptimo de administración de bienes para su recibimiento, resguardo y movimiento dentro de un espacio físico determinado.
- **Gestión de compras:** modelo óptimo de administración de las adquisiciones de bienes/servicios necesarios para las operaciones de una determinada empresa.
- **Gestión de inventarios:** modelo óptimo de administración sobre las existencias en su recibimiento, almacenamiento y entrega dentro de una determinada empresa.
- **Gestión de stocks:** modelo óptimo de administración de las cantidades de un ítem dentro los inventarios de una determinada empresa.
- **Implementación:** Realización o ejecución de un plan, idea, modelo científico, diseño, que involucra la utilización de diversos recursos para su desarrollo.
- **Integración:** enfoque de coordinación de recursos (inventarios, personas, instalaciones, entre otros) de manera organizada, lógica y productiva.

- **Inventarios:** relación de bienes (existencias) que dispone una determinada organización para llevar a cabo sus actividades, en el momento y lugar donde lo disponga.
- **Kardex:** sistema de control de inventarios donde se registran las entradas y salidas de los bienes que la componen y de donde se obtiene la información (cantidades, costos, etc.) de existencias en determinados momentos.
- **K. P. I.'s:** siglas en inglés de *Key Performance Indicators*, traducido al castellano como Indicadores Clave de Rendimiento; son mediciones que se hacen sobre el rendimiento de procesos y operaciones de una determinada organización y que responden a los objetivos estratégicos más importantes que se plantean en la fase de planificación y diseño.
- **Logística:** parte de la cadena de suministros que ejecuta de manera organizada las operaciones a lo largo de cadena y entre los actores claves que la componen, en el almacenamiento, movimiento y transporte de bienes y servicios.
- **Mapa de procesos:** representación gráfica que recoge la interrelación de los procesos que se llevan a cabo en una organización bajo un enfoque de la Gestión por procesos o el Enfoque de Procesos (según ISO 9001).
- **Métrica de rendimiento:** medida que el modelo SCOR utiliza para evaluar el rendimiento de los procesos del Nivel 2 del modelo que propone a través del uso de indicadores.
- **Modelo SCOR:** siglas en inglés de *Supply Chain Operations Reference*, Referencia de Operaciones de la Cadena de Suministros en castellano, es una herramienta de gestión de cadena de suministros que proporciona una visión global de esta, especificando cada uno de los procesos y operaciones a la vez que

analiza, mide y establece objetivos de rendimiento en búsqueda de eficiencia y eficacia de los componentes en la cadena de suministros.

- **Planificación:** proceso clave de la cadena de suministros que elabora las directrices de la organización con respecto al desarrollo de sus actividades, a la vez que establece una misión, visión y objetivos que pueda alcanzar de acuerdo a la planificación de su capacidad y el despliegue de su estrategia (competitiva y de cadena de suministros).
- **Proceso:** definido como el conjunto interrelacionado de operaciones que transforman entradas en salidas.
- **Productividad:** medida que pondera el rendimiento de los recursos que se utilizan en una organización con respecto a los bienes/servicios que se generan, y que utiliza dimensiones como el de eficiencia y la eficacia.
- **Proveedores:** componente de la cadena de suministros encargado del aprovisionamiento de bienes/servicios hacia las partes interesadas que generen algún requerimiento, a través de un eficiente flujo de información.
- **Recursos:** elemento utilizado para determinado objetivo dentro de una operación o proceso, y que pueden ser personas, bienes, servicios, dinero, información, etc.
- **Relaciones con el proveedor:** enfoque administrativo que busca que determinada organización establezca alianzas estratégicas con sus proveedores para gestionar un sistema de aprovisionamiento con valor de tiempo, forma y lugar.
- **Rotura de Stock:** ausencia de determinado bien al momento de su requerimiento para su utilización en actividades empresariales/industriales.
- **Stock:** cantidad disponible de determinado bien (existencia) dentro de un inventario.

- **Stock de seguridad:** cantidad adquirida extra de inventario para afrontar fluctuaciones propias de la demanda.
- **Valor agregado:** característica diferencial generada de la explotación de las fortalezas y el aprovechamiento de oportunidades por parte de determinada organización para mejorar la experiencia alrededor del bien/servicio que entregan hacia las partes interesadas relacionadas a sus actividades.

2.4 Formulación de Hipótesis

2.4.1 Hipótesis General

La implementación del modelo SCOR se relaciona con la mejora de la productividad del área de Logística de la Clínica San Bartolomé - Huacho.

2.4.2 Hipótesis Específicas

- La planificación en el modelo SCOR se relaciona con la mejora de la productividad del área de Logística de la Clínica San Bartolomé - Huacho.
- El aprovisionamiento en el modelo SCOR se relaciona con la mejora de la productividad del área de Logística de la Clínica San Bartolomé - Huacho.
- La distribución en el modelo SCOR se relaciona con la mejora de la productividad del área de Logística de la Clínica San Bartolomé - Huacho.

CAPITULO III: METODOLOGIA

3.1 Diseño Metodológico

3.1.1 Tipo de Investigación

El tipo de investigación, en este caso, es aplicada, ya que en esta investigación pretende desarrollar el modelo SCOR desde el modelo estándar teórico para poder demostrar

la relaciones entre la mejora de la productividad del área logística de la clínica San Bartolomé.

3.1.2 Nivel de Investigación

La presente investigación es de **nivel explicativo correlacional**, ya que Hernández, Fernández y Baptista (2014) manifiestan que:

Están dirigidos a responder por las causas de los eventos y fenómenos físicos o sociales, que como su nombre lo indica, su interés se centra en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se manifiesta, o por qué se relacionan dos o más variables (p. 84).

3.1.3 Diseño

El presente trabajo de investigación es de diseño no experimental, pues Hernandez, Fernandez y Baptista (2014) aseguran que:

Se trata de estudios donde no hacemos variar en forma intencional las variables independientes para ver su efecto sobre otras variables, pues lo que se hace en la investigación no experimental es observar fenómenos tal como se dan en su contexto natural, para posteriormente analizarlos (p. 149).

3.1.4 Enfoque

El enfoque de esta investigación es del tipo cuantitativo y longitudinal.

3.2 Población y Muestra

3.2.1 Población

La población del presente trabajo de investigación estará conformada por los **bienes adquiridos, mantenidos y distribuidos** por la empresa durante los meses de mayo del 2019 a febrero del 2020 (10 meses) por parte del área logística de la clínica San Bartolomé.

3.2.2 Muestra

La muestra, al igual que la población, estará conformada por los bienes adquiridos, mantenidos y distribuidos por la empresa durante los meses de mayo del 2019 a febrero del 2020 (10 meses) por parte del área logística de la clínica San Bartolomé.

3.3 Operacionalización de Variables

Tabla 8. Matriz de Operacionalización

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	TECNICA E INSTRUMENTO
X= Implementación del modelo SCOR	El modelo SCOR es una estructura unificada para apoyar la comunicación entre los socios de la cadena de suministro y mejorar la eficacia de la gestión de la cadena de suministro y de las actividades de mejora (Díaz y Marrero, 2014).	Herramienta de gestión de cadena de suministros que proporciona una visión global en base a la Planificación de los recursos necesarios, Aprovisionamiento de bienes/servicios y la Distribución de los mismos en búsqueda de eficiencia y eficacia de los componentes en la cadena de suministros (Huamán, 2020)	D1: Planificación	D.1.1 Inventario promedio (%)	T: Observación I: Ficha de registro de observación
			D2: Aprovisionamiento	D.2.1 Costo Total de Aprovisionamiento (S/.)	T: Observación I: Ficha de registro de observación
			D3: Distribución	D.3.1 Costo Total de Distribución (S/.)	T: Observación I: Ficha de registro de observación
Y= mejora de la productividad en el área Logística	Medida común para saber si un país, industria o unidad de negocios utiliza bien sus recursos (...) que se concentra en el mejor uso posible de estos, siendo fundamental medirla para conocer el desempeño de los procesos y operaciones (Jacobs y Chase, 2011).	Medida que pondera el rendimiento de los recursos que se utilizan en una organización con respecto a los bienes/servicios que se generan, cumpliendo los objetivos establecidos y que utiliza dimensiones como el de eficiencia y la eficacia (Huamán, 2020)	d1: Eficiencia	d.1.1 Utilización de los recursos (%)	T: Análisis Documental I: Análisis de Contenido
			d2: Eficacia	d.2.1 Nivel de servicio (%)	T: Análisis Documental I: Análisis de Contenido

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.4.1 Técnica a emplear

- Observación
- Análisis documental

3.4.2 Descripción de instrumentos

- **Fichas de registro de observación:** Este formato será utilizado para registrar los datos que se recojan de las operaciones del área de Logística de la Clínica San Bartolomé que serán extraídas de su base de datos.
- **Análisis de contenido:** este será útil para examinar detalladamente el desempeño del área a través del cálculo, procesamiento, ordenamiento y análisis de los indicadores.

3.5 Técnicas de procesamiento de la información

- **Manuales:** registro en fichas de observación; cálculo, procesamiento, ordenamiento y análisis de los indicadores.
- **Estadísticos**
- **Electrónicos:** SPSS 16, Microsoft Excel 16, Microsoft Word 16.

CAPITULO IV: RESULTADOS

4.1 Implementación del modelo SCOR

En este apartado, la intención de implementar el modelo SCOR pretende corregir las disconformidades que han dado lugar a las actividades sin valor debido a descoordinaciones presentadas en la gestión logística que la clínica desarrolla actualmente con un nuevo enfoque de cadena de suministros. Este enfoque incluye una categorización de procesos, estandarización del lenguaje entre los componentes de la cadena a diseñar, la planificación como proceso eje en base a la data histórica presentada anteriormente y la generación de indicadores claves para facilitar el seguimiento del desempeño de los actores de la cadena.

4.1.1 Nivel superior (nivel 1)

Los procesos de nivel superior que este modelo plantea nos servirán para diseñar la cadena de suministros de la clínica, a través de su área de Logística y la importancia de su interrelación con los demás actores de la cadena. Para este fin, es primordial primero identificar los procesos en los que el modelo se apoyará para llevar a cabo esta implementación en el área de logística.

Tabla 9. Procesos del nivel 1.

Código	Procesos
1	Planificación
2	Aprovisionamiento
4	Distribución
5	Devoluciones

Fuente: elaboración propia.

Asimismo, en la figura 31 se presenta el Mapa de Procesos de nivel 1 del modelo SCOR basado en los procesos identificados para el área de Logística. Tanto en

la tabla anterior como en esta figura se añade un proceso de apoyo (en el nivel 2 se expande este concepto) como el de Retorno (o Devoluciones) que dará soporte al proceso principal en todos los actores de la cadena ante casos aislados de disconformidades.



Figura 31. Mapa de procesos del nivel 1, modelo SCOR.

Fuente: elaboración propia.

Otro aspecto importante dentro de la implementación del modelo es el uso de indicadores de gestión propios del nivel 1, los cuales se plantean de igual manera para cada nivel del modelo SCOR y que en este nivel responde a una serie de Atributos que referencian la importancia en varios ejes de la cadena de suministros y que permiten gestionarla de manera más eficiente.

Tabla 10. Atributos de rendimiento, nivel 1.

Indicadores de Nivel 1	Atributos de rendimiento				
	Respuesta	Velocidad	Flexibilidad	Costos	Activos
Flexibilidad de la cadena de suministros			X		
Costos de gestión de cadena de suministros				X	
Cumplimiento del servicio	X				
Retorno de los activos fijos					X
Ciclo de tiempos de entrega de servicios		X			

Fuente: Elaboración propia.

Para desarrollar los indicadores de nivel 1 del modelo SCOR es necesario tener en cuenta que no todos los atributos de rendimiento son ejecutables para todos los procesos debido a que Fiabilidad, Flexibilidad y Velocidad de atención se consideran según el modelo como puntos de vista externos, mientras que Costo y Activos como puntos de vista internos.

Es importante también tener en cuenta que, para fines de nuestro estudio, el nivel de Respuesta medirá el nivel de servicio (%) del área de logística con respecto a los requerimientos ya cuantificados en cantidades totales en soles, Costos, asociado con los costos de la gestión de la cadena y en este caso, con los costos de aprovisionamiento y costos de distribución y los Activos, en relación a la gestión de inventarios y la utilización de los recursos (%).

4.1.2 Nivel de configuración (nivel 2)

En el nivel 2 del modelo SCOR se despliega cada proceso de nivel 1 de acuerdo a las condiciones que se establecen en la empresa con respecto a las actividades de ámbito logístico; esto con el fin de estandarizar los procesos mediante su caracterización (tabla 10) para lo cual se toma como base los planteando en el modelo SCOR, más específicamente en la versión 11 del año 2012. Los procesos de nivel 1 tiene una numeración del 1 al 5, saltando el número 3 que pertenece al de Fabricación (llamado también Manufactura), el cual no se lleva a cabo en la empresa. La codificación para los procesos de nivel 2 se componen de la primera letra del respectivo proceso del nivel 1 al que pertenecen, según su definición en el idioma inglés original, acompañado de un número de acuerdo al proceso (en el caso de Planificación) o al enfoque del proceso (para los otros tres procesos de nivel 1).

Tabla 11. Procesos del nivel 2, modelo SCOR.

CODIGO	NIVEL 1	CODIGO	NIVEL 2
1	Planificación	P1	Planificación de cadena de suministros
		P2	Planificación del aprovisionamiento
		P4	Planificación de la distribución
		P5	Planificación de las devoluciones
		2	Aprovisionamiento
2	Aprovisionamiento	S2	Aprovisionamiento bajo pedido
		4	Distribución
5	Devolución	SR1	Devolución por producto disconforme
		DR1	Devolución por material disconforme

Fuente: Elaboración propia.

En esta caracterización se introduce además terminología que va acorde a lo que la empresa requiere para llevar a cabo sus actividades logísticas. Cuando se habla del enfoque “*para inventario*” en el proceso de nivel 2 de Aprovisionamiento, nos referimos a que la cadena de suministros de la clínica se alinea a este tipo de aprovisionamiento (que es el enfoque principal de, ahora, aprovisionamiento de la empresa) debido a que los materiales que se adquieren se mantienen en inventario por un determinado periodo (mensual) para tenerlos a disposición al momento de requerirlos; demostrando así una coordinación en la cadena de suministros bajo el enfoque SCOR. Por el contrario, el tipo de aprovisionamiento “*bajo pedido*” se lleva a cabo ante una solicitud específica de algún área de la clínica y que es necesario considerar dentro de la planificación de la cadena de suministros, llevando a cabo una identificación de estas áreas y sus respectivos materiales; este enfoque de proceso se consideró, aunque es intermitente en su desarrollo.

La distribución “*bajo pedido*” es el único enfoque en este proceso que se desarrolla en la clínica, pues es en base a requerimientos específicos que se liberan los materiales hacia el área solicitante. Además, se consideró también el proceso de Devolución como un soporte para los procesos principales ante la presencia de disconformidades.

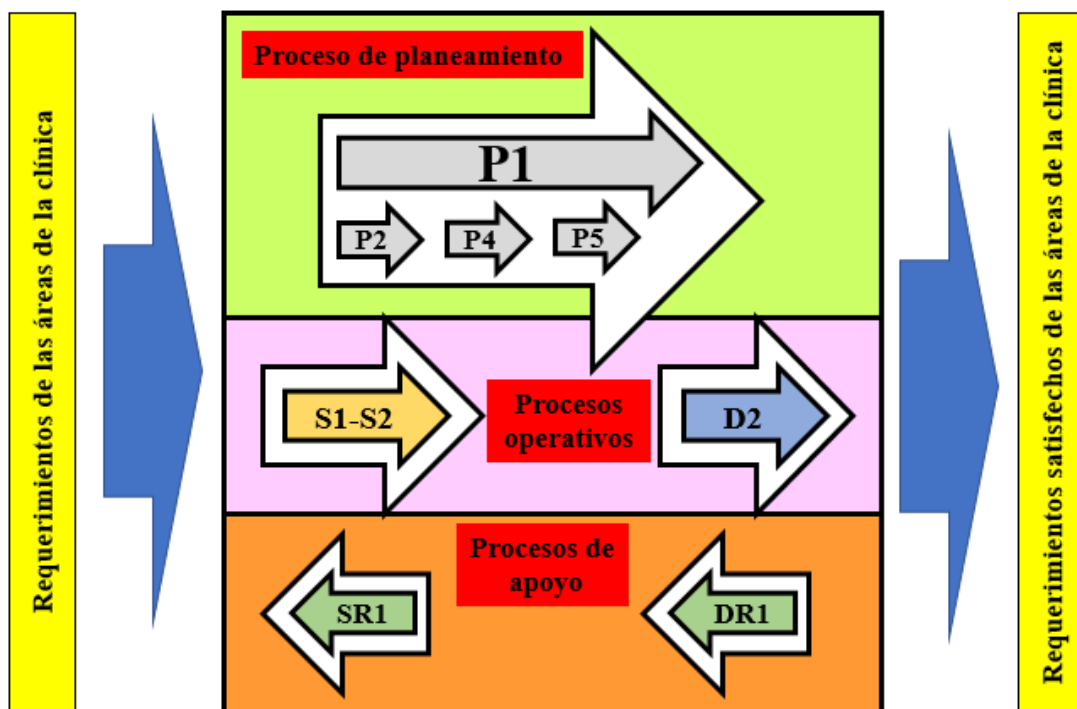


Figura 32. Mapa de procesos del nivel 2, clínica San Bartolomé.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 32 muestra de manera gráfica la configuración de la cadena de suministros bajo el enfoque del modelo SCOR de la clínica San Bartolomé, donde se consideran los tanto el proceso de Planificación (P1), los enfoques de Aprovisionamiento (S1, S2) y la Distribución (D2); así como el proceso de apoyo de Devolución. (SR1, DR2).

Tabla 12. Clasificación de procesos del nivel 2.

Clasificación	Procesos SCOR			
	Planificación	Aprovisionamiento	Distribución	Devolución
Planeamiento	P1	P2	P4	P5
Operativos		S1-S2	D2	SR1-SR2
Apoyo		ES	ED	ER

Fuente: elaboración propia.

La planificación de la empresa, proceso determinado como eje para la el diseño de la cadena de suministros, estará determinada por los procesos de configuración de nivel 2 como el de planificación del aprovisionamiento (P2), el cual se encargará de prever las cantidades apropiadas de suministro de materiales desde el proveedor hasta su colocación en almacén; la planificación de la distribución (P4), que controlará el flujo de inventario dentro de la clínica y que se valdrá del flujo de información desde las áreas de la clínica (clientes) para que la Planificación de la cadena de suministros (P1) gestione la coordinación y la interrelación adecuada de los procesos.

Siguiendo los lineamientos del modelo SCOR, es importante también el planteamiento de indicadores, en este caso los pertenecientes al nivel 2, el nivel de elementos de proceso. Tal como se muestra en la tabla 13, estas métricas se relacionan también con un atributo de nivel 1, como en el caso de Costos, el cual se desarrolla en el nivel 2 con métricas como las de Costos de aprovisionamiento y distribución y que a su vez estarán representados a través del cálculo del indicador del nivel 3 seleccionado para esta investigación y que responde también a un proceso determinado (dimensión de la variable independiente).

Tabla 13. Matriz de indicadores

ATRIBUTO N1	METRICA N2	PROCESO
Costos	Costos totales de aprovisionar y distribuir	S1, S2 D1

Activos	Inventario	P1
Respuesta	Perfecto cumplimiento de servicio	

Fuente: elaboración propia.

4.1.3 Nivel de elementos de proceso (nivel 3)

El nivel 3 del modelo SCOR desarrolla a detalle con el diseño a nivel de elementos de proceso (procedimientos) lo planteado anteriormente en el nivel 2, con el fin de realizar un desglose basado en este modelo de enfoque de cadena de suministros y así desarrollar las actividades logísticas de la clínica San Bartolomé. Al igual que con los niveles anteriores, el nivel 3 requiere también de la caracterización de los tres procesos (Planificación, Aprovisionamiento y Distribución) de manera más clara y completa en la conformación de cada uno de estos procesos en secuencias lógicas e interrelacionadas.

El desarrollo de los procesos a nivel de elementos de procesos otorga la posibilidad de estandarizar la forma de gestionar los recursos de la empresa usando un único lenguaje que se apoya en un enfoque de cadena de suministros, a la vez acompañado de la medición a través de indicadores propios del nivel 3. La tabla 14 proporciona la estructura de los procesos de nivel 3 a través del despliegue de las actividades a llevar cabo con este nuevo enfoque basado en el modelo SCOR. El proceso de planificación (P1) cuenta con la identificación, priorización y consolidación de los recursos solicitados y los existentes, buscando el balance y la coordinación apoyado también en la planificación del aprovisionamiento y la distribución.

Tabla 14. Caracterización a nivel elementos de proceso (nivel 3)

CODIGO	NIVEL SUPERIOR	CODIGO	NIVEL DE CONFIGURACION DE PROCESOS	CODIGO	NIVEL DE ELEMENTOS DEL PROCESO				
1	Planificación	P1	Planificación de cadena de suministros	P1.1	Identificar, priorizar y consolidar los requerimientos de la cadena de suministros				
				P1.2	Identificar, evaluar y consolidar los recursos de la cadena de suministros				
				P1.3	Balancear los recursos con los requerimientos de la cadena de suministros				
				P1.4	Establecer y comunicar el plan de la cadena de suministros				
				P2.1	Identificar, priorizar y consolidar los requerimientos del producto				
		P2	Planificación del aprovisionamiento	P2.2	Identificar, evaluar y consolidar los recursos disponibles				
				P2.3	Balancear la asignación de recursos a los requerimientos de los productos				
				P2.4	Establecer y comunicar el plan de abastecimiento				
				P4.1	Identificar, priorizar y consolidar los requerimientos del cliente				
				P4.2	Identificar, evaluar y consolidar los recursos disponibles				
		P4	Planificación de la distribución	P4.3	Balancear la asignación de recursos a los requerimientos de los clientes				
				P4.4	Establecer y comunicar el plan de distribución				
				P5	Planificación de las devoluciones	S1	Aprovisionamiento para inventario	S1.1	Generación de pedido
								S1.2	Recepción del producto
								S1.3	Verificación del producto
S1.4	Transferencia del producto								
S1.5	Autorización de pago a proveedores								
2	Aprovisionamiento	S2	Aprovisionamiento bajo pedido	S2.1	Generación de pedido				
				S2.2	Recepción del producto				
				S2.3	Verificación del producto				
				S2.4	Transferencia del producto				
				S2.5	Autorización de pago a proveedores				
		D2	Distribución bajo pedido	D2.1	Recepción del formato de requerimiento				
				D2.2	Picking de materiales				
				D2.3	Consolidado en Almacén				
				D2.4	Recepción de consolidado de materiales en clínica				
				D2.5	Movimiento de materiales consolidados recibidos				
4	Distribución	SR1	Devolución por producto defectuoso	D2.6	Entrega de materiales				
				SR1.1	Identificar la condición de producto				
				SR1.2	Retorno de producto				
				SR1.3	Recepción nuevo producto				
				DR1	Devolución de material con discordancia	DR1.1	Identificar la condición del material		
						DR1.2	Retorno del material		
DR1.3	Enviar material rectificado								

Fuente: elaboración propia

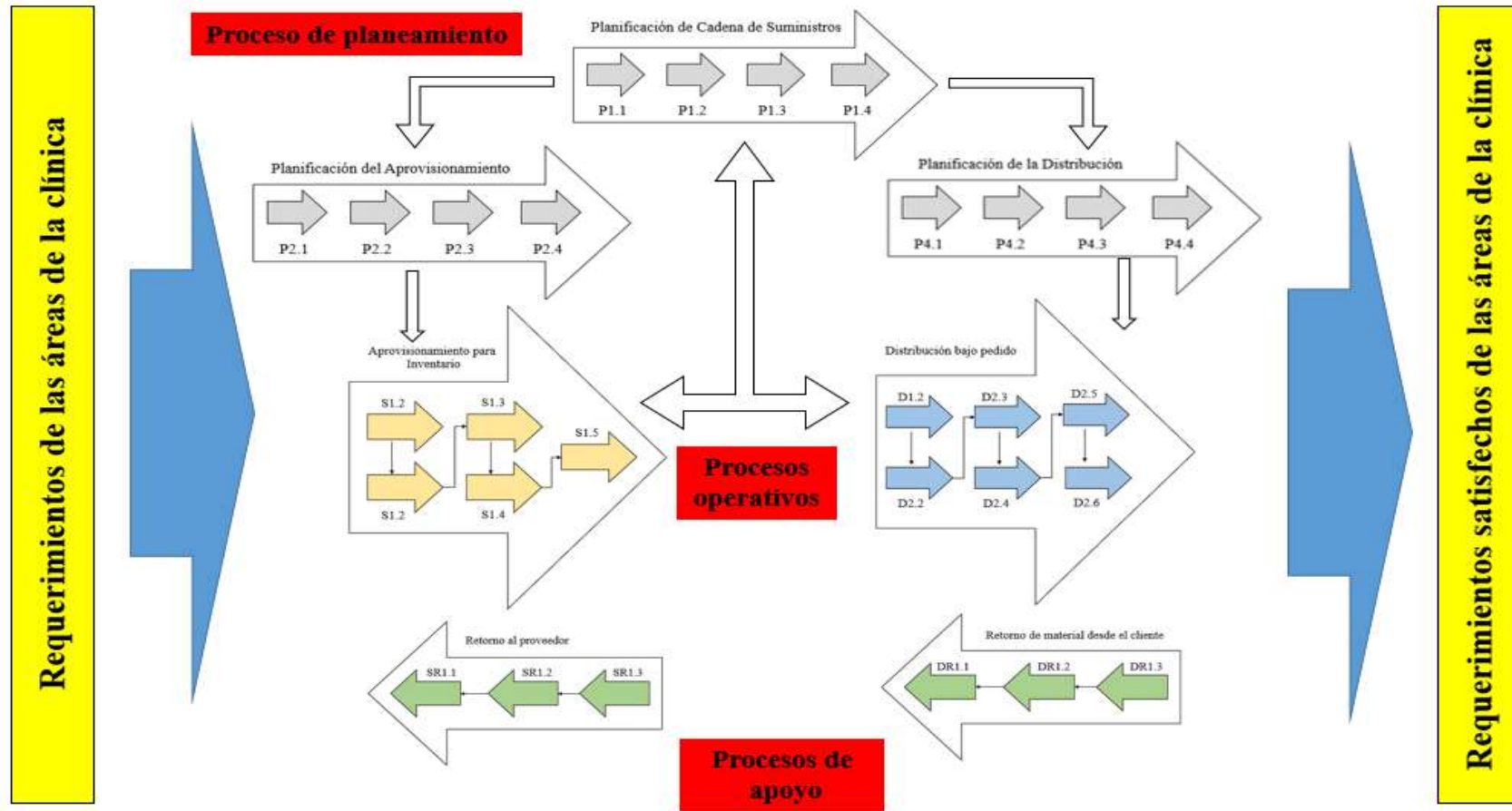


Figura 33. Mapa de procesos del nivel 3, clínica San Bartolomé.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 33 muestra de manera gráfica la disposición de los procesos y los elementos de procesos de la cadena de suministros de la clínica San Bartolomé, con el uso de flechas más grandes para los procesos del nivel 2 y flechas más pequeñas unidas a través de conectores que muestran la secuencia de su desarrollo basados en la caracterización hecha en la tabla 14. Estos están clasificados también por el tipo de proceso al que pertenecen, ya sea de Planeamiento (P1, P2, P4), Operativos (S1, S2, D1) y de Apoyo (SR1, DR1). Es importante señalar también que la cadena de suministros planteada gracias al modelo SCOR está enfocada en la satisfacción de los clientes identificados para este estudio (áreas de la clínica), lo cual se resalta también en amarillo en el gráfico anterior.

Al igual que en los niveles anteriores, la implementación del modelo incurre también en el uso de indicadores. Para efectos de nuestro estudio, estos indicadores del nivel 3 serán los calculados en los puntos siguientes de la implementación, respectivamente en la descripción de cada proceso. En la tabla 15 se muestra la matriz de indicadores actualizada hasta el nivel 3, y que a su vez responden a una métrica de nivel 2 y a un atributo de nivel 1 para evaluar el desempeño de la cadena de suministros.

Tabla 15. Matriz de indicadores del nivel 3.

ATRIBUTO	METRICA	INDICADOR	PROCESO
N1	N2	N3	
Costos	Costos totales de aprovisionar y distribuir	Costo total del aprovisionamiento	S1, S2
		Costo total de la Distribución	D1
Activos	Inventario	Inventario promedio	P1
Respuesta	Perfecto cumplimiento de servicio	% Utilización de recursos	
		% Nivel de servicio	

Fuente: elaboración propia.

4.1.4 Planificación

El proceso de Planificación de cadena de suministros representa la base del modelo SCOR debido a que en este punto es donde se determina la capacidad con que la cadena configurará el sistema de aprovisionamiento y distribución, basándose en los recursos que se han dispuesto en los diez meses analizados en este trabajo de investigación.

En primer lugar, es importante analizar los movimientos incurridos en el Inventario haciendo uso del Diagrama de Pareto; con esto sabremos las necesidades específicas más importantes con las cuales se satisfizo a las áreas de la clínica San Bartolomé. De la tabla 16, que resume el diagrama de Pareto utilizado para organizar el movimiento de los materiales, obtenemos que el bloque A representa el 80% de los movimientos en inventario (considerando tanto entradas como salidas), en donde se encuentran 87 materiales en estos diez meses. Estos materiales son los que se consideraran como esenciales para las actividades de la empresa

Del lado opuesto, hay 72 materiales en el bloque C con bajo nivel de movimiento en inventario que deberán tener una consideración especial para irlos eliminando del inventario, los cuales además representan S/5,775.92 que podrían ser ahorrados por la empresa.

Tabla 16. Resumen del Diagrama de Pareto, Planificación.

ZONA	N° ELEMENTOS	%	%ACUM	%INV	%INV. A.
A	87	38%	38%	79.89%	79.89%
B	70	31%	69%	15.07%	94.96%
C	72	31%	100%	5.04%	100.00%
TOTAL	229	100%		100.00%	

Fuente: Elaboración propia.

En la figura 34 observamos de manera gráfica la distribución de la cantidad de materiales que tuvieron movimiento en estos diez meses. En el bloque A tenemos un total de 87 materiales que además de representar el 80% del total de los materiales con movimientos en inventario según el diagrama de Pareto, también representa el 38% del total de materiales con los que se trabajó en este lapso de tiempo; además hay 70 materiales se encuentran en el bloque B del total de materiales que tuvieron un movimiento medio en el inventario de la clínica y que se encuentra casi en la misma proporción en cantidad de materiales del bloque C, sobre el total de materiales que se movieron en este lapso de tiempo, con el 31% para cada uno respectivamente. Esto nos quiere decir que hay una gran cantidad de materiales del bloque A que representan una zona crítica dentro del inventario de la clínica y que deberán ser caracterizados de manera detallada dentro de la planificación del aprovisionamiento en coordinación con los requerimientos que la planificación de la distribución analice hacia el futuro de la gestión de la cadena de suministros.

Es resaltable también que al desprenderse del bloque C, se estaría incurriendo en un ahorro de aproximadamente S/5,775.92 para evitar ser acumulados en el inventario, que deberán seguir siendo evaluados en el proceso de planificación del aprovisionamiento.

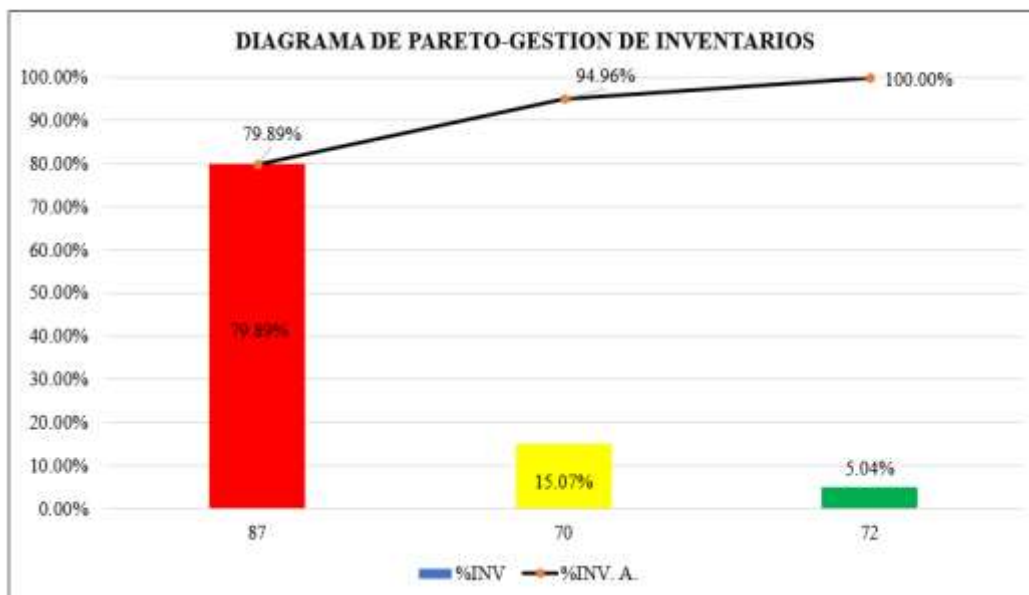


Figura 34. Diagrama de Pareto, Planificación.

Fuente: Elaboración propia

Para evaluar este proceso a futuro, se procederá a efectuar el cálculo del indicador de nivel 3, el de Inventario Promedio. Este responde a su vez a la Métrica de nivel 2 correspondiente a *Inventario* y al Atributo del nivel 1 identificado dentro de los *Activos*. Este indicador no permitirá evaluar el desempeño de la Planificación (P1) de la cadena de suministros con respecto a los inventarios que el área gestionará mes a mes.

Tabla 17. Inventario inicial e Inventario final de mayo a junio.

	INVENTARIO INICIAL (S/.)	INVENTARIO FINAL (S/.)
MAYO	59957.24	60967.85
JUNIO	60967.85	59057.32
JULIO	57954.05	42111.05
AGOSTO	42111.05	46129.36
SEPTIEMBRE	46129.36	37135.72
OCTUBRE	37135.72	38200.5
NOVIEMBRE	38200.50	38184.22
DICIEMBRE	38184.22	33627.45
ENERO	33627.45	29670.5
FEBRERO	29670.50	31873.54

Fuente: elaboración propia.

En la tabla anterior se resume el desarrollo de la gestión de inventarios a lo largo de los meses de estudio que ayudará a determinar el indicador de Inventario Promedio. Tanto el Inventario Inicial (inventario que se tiene al inicio del mes para afrontar las actividades) así como el Inventario Final (inventario que resulta al final de cada mes) serán importantes debido a que a partir de ahora servirán para el cálculo del indicado mediante el promedio de ambas cantidades (en soles), para así dar paso al Inventario Promedio.

Tabla 18. Cálculo del Inventario Promedio.

	INVENTARIO INICIAL (S/.)	INVENTARIO FINAL (S/.)	INVENTARIO PROMEDIO (S/.)
MAYO	59957.24	60967.85	60462.54
JUNIO	60967.85	59057.32	60012.58
JULIO	57954.05	42111.05	50032.55
AGOSTO	42111.05	46129.36	44120.20
SEPTIEMBRE	46129.36	37135.72	41632.54
OCTUBRE	37135.72	38200.5	37668.11
NOVIEMBRE	38200.50	38184.22	38192.36
DICIEMBRE	38184.22	33627.45	35905.83
ENERO	33627.45	29670.5	31648.976
FEBRERO	29670.50	31873.54	30772.02

Fuente: elaboración propia.

De la tabla 18 denotamos lo que se comentó anteriormente, al inicio del periodo de la investigación los niveles de inventario estaban muy elevados debido a una gestión deficiente de los anteriores encargados del área de logística, debido a que las cantidades aprovisionadas no se alineaban con la demanda real, y había muchos materiales que se fueron quedando sin movilización y aumentando el valor del inventario al final de cada mes. Esto hace que el inventario promedio resulte alto a comparación de los meses siguientes.

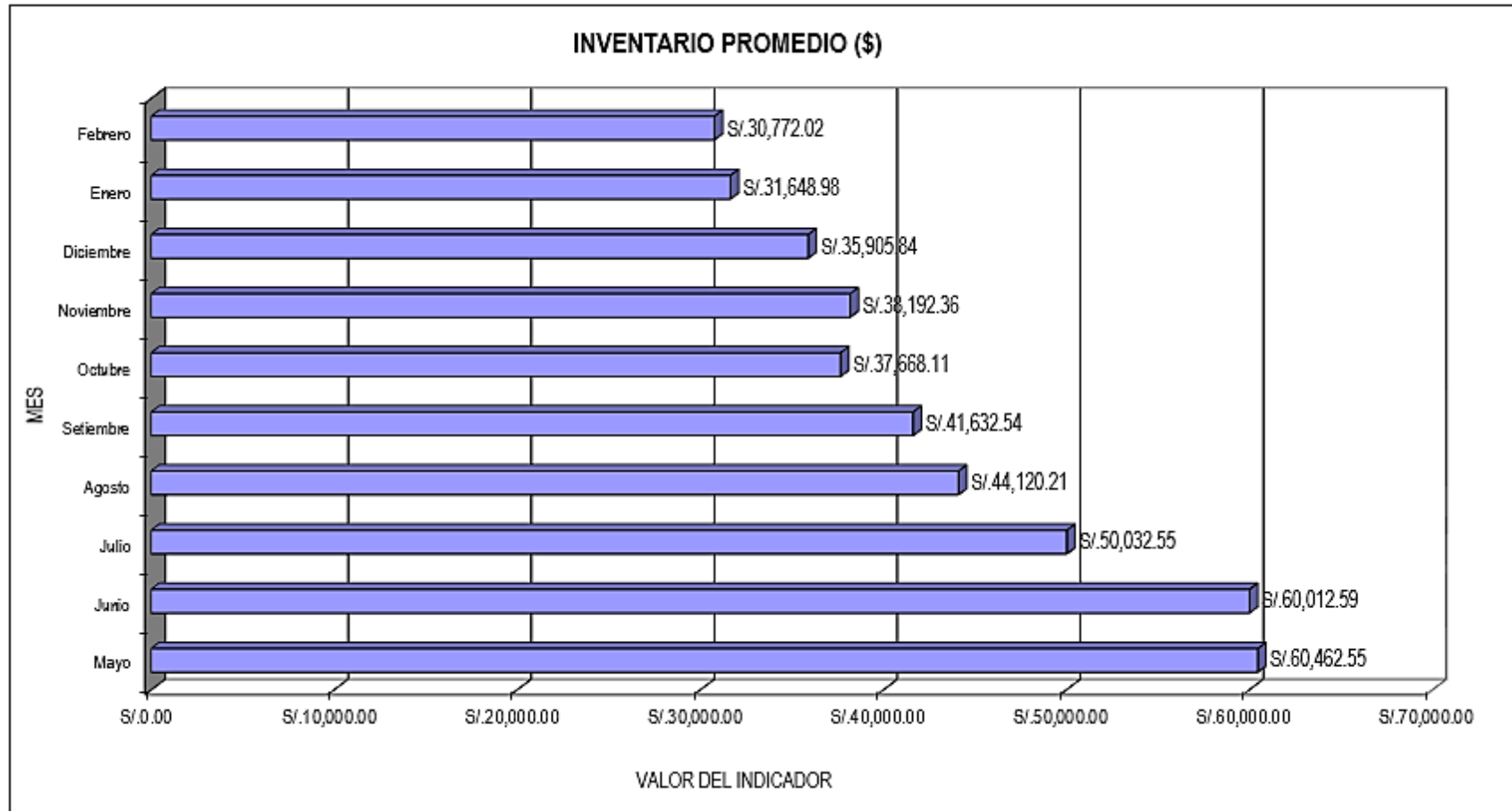


Figura 35. Inventario promedio, indicador de Planificación.

Fuente: elaboración propia.

En la figura 35 se muestra de manera gráfica la evolución del indicador designado para evaluar el proceso de Planificación a partir de ahora. En los últimos meses se ha notado un decrecimiento de la cantidad monetaria de este indicador a raíz de los ajustes en el inventario que se han venido haciendo, más no a un proceso adecuado de Planificación. Lo que se plantea con la implementación de este modelo es establecer un procedimiento analítico de Planificación basado en estos datos históricos para mejorar del rendimiento del área con respecto a su productividad gracias a la caracterización de procesos y el empleo de indicadores multinivel presentados anteriormente. El indicador de Inventario Promedio recoge muy bien el resultado de los procedimientos del nivel 3 al resultar del balancear los recursos disponibles con los requerimientos de materiales de la cadena de suministros, aprovisionamiento y distribución (procedimientos P1.3, P2.3, P4.3).

4.1.5 Aprovisionamiento

El segundo proceso designado para representar la cadena de suministros de la clínica San Bartolomé se centrará en la adquisición de todos los materiales necesarios para las actividades de la misma a partir de desarrolla un proceso previo de planificación del aprovisionamiento (P2).

Para identificar y consolidar los requerimientos y los materiales disponibles, se llevó a cabo un análisis mediante el Diagrama de Pareto para realizar este análisis con el comportamiento de los materiales adquiridos entre los meses de mayo del 2019 a febrero del 2020; en la tabla siguiente tenemos el resumen del diagrama den mención.

Tabla 19. Resumen del Diagrama de Pareto, Aprovisionamiento.

ZONA	N° ELEMENTOS	%	%ACUM	%INV	%INV. A.
A	47	23%	23%	79.70%	79.70%

B	53	26%	49%	15.13%	94.84%
C	104	51%	100%	5.16%	100.00%
TOTAL	204	100%		100.00%	

Fuente: Elaboración propia.

Del Diagrama de Pareto obtenemos que 47 materiales adquiridos en este lapso de tiempo representan el 79.90% de la cantidad total empleada en la adquisición de estos materiales, representando el bloque A del diagrama; 53 materiales identificados en el bloque B y, por otra parte, es resaltante que haya 104 materiales en el bloque C, que representan el 51% del total de materiales adquiridos, pero solo el 5.16% de capital empleado.

Tras realizar este análisis tenemos que tener en consideración que estos 47 materiales deberán ser exhaustivamente tenidos en cuenta al Planificar el aprovisionamiento a partir de ahora, de acuerdo a los procedimientos establecidos en la caracterización de este proceso de nivel 2 (P2) con el fin de lograr el balance entre los requerimientos generados y los recursos disponibles para determinar las cantidades más idóneas a registrar en el Plan de cadena de suministros (P1).

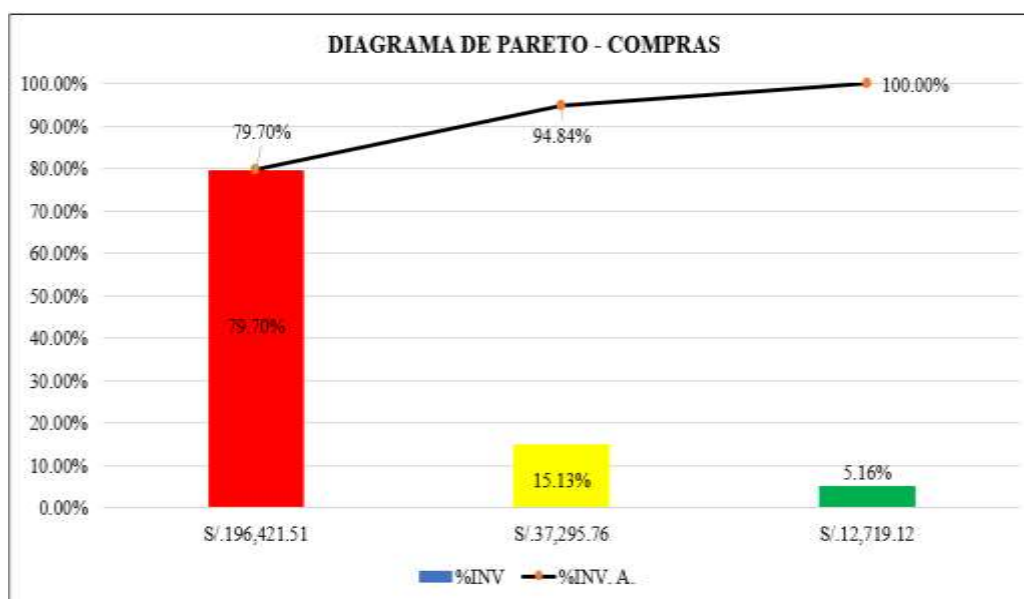


Figura 36. Diagrama de Pareto, Aprovisionamiento.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 36 muestra de manera gráfica la distribución de en soles de los materiales en los diez meses que se plantea en el estudio. El 80% del total de los materiales adquiridos y analizados, alrededor de 196 mil 421 soles, representa el bloque A del diagrama de Pareto. Es llamativo también que, en 104 materiales que son aproximadamente el 51% del total de estos se hayan empleado más de 12 mil 700 soles en estos diez meses, los cuales deberán ser evaluados en los meses siguientes en el proceso de Planificación según sus movimientos, analizados previamente en el apartado 4.5.4 acerca de cómo el análisis de los movimientos en el inventario servirá para establecer el plan de aprovisionamiento mensual.

El siguiente paso en la implementación del modelo SCOR es la determinación del indicador para evaluar el rendimiento de este proceso. Para esto, se hallará en primer lugar el Costo de Aprovisionamiento que se generan en base a los procedimientos en la caracterización de procesos (procedimientos S1.1, S1.2, S1.3, S1.4, S1.5). Para este fin se tendrá en cuenta el Diagrama de Análisis de procesos del punto 4.1.1, de donde se extrajeron los tiempos para determinar el costeo. En la siguiente tabla se resumen el cálculo de los costos de aprovisionamiento que se generan en la cadena de suministros de la clínica San Bartolomé.

Tabla 20. Costos de aprovisionamiento.

	VECES AL MES	ENCAR- GADO	HORAS USADAS	COSTO HORA- HOMBRE	COSTO DE H-H MES	HORA- HOM- BRE TOTAL
Costos de planificación de aprovision.	1	Analista de Logística	1.5	6.94	10.42	10.42
Costo de Generación de pedido	3	Analista de Logística	1.42	6.94	9.86	29.58
Costo de Recepción del pedido	3	Almacenero	1	4.63	4.63	13.89
Costo de Verificación de pedido	3	Auxiliar de logística	1.67	5.56	9.28	27.83
Costo de Transferencia del pedido	3	Auxiliar de logística	2	5.56	11.11	33.33
Costo de devolución	3	Analista de Logística	1.17	6.94	8.13	24.38

Fuente: elaboración propia.

Para este cálculo se toma en cuenta la secuencia de procedimientos del nivel 3 procedentes del proceso de Aprovisionamiento para Inventario (S1) del nivel 2 como base para el costeo que se estableció en base a los datos de la tabla 21.

Tabla 21. Datos para el costo de aprovisionamiento.

ENCARGADO	HORA- HOMBRE MES	SUELDO MES
Analista de Logística	216	1500
Analista de Logística	216	1500
Almacenero	216	1000
Auxiliar de logística	135	750
Auxiliar de logística	135	750
Analista de Logística	216	1500

Fuente: elaboración propia.

El costo de hora hombre proviene de la deducción del sueldo de cada trabajador teniendo en cuenta las horas laboradas al mes; para el costo de hora-hombre total de cada procedimiento de nivel 3 se emplean la asociación del costo hora-hombre al mes con las veces en las que se incurre cada procedimiento con relación a la clasificación de los materiales que se establece en la planificación del aprovisionamiento (realizado una sola vez al mes) dividiéndose en aprovisionamiento para Materiales Clínicos en general, Materiales de Limpieza e Insumos de Laboratorio (Aprovisionamiento bajo pedido, S2). El Costo de Aprovisionamiento Total se halla de sumar los subtotales de la última columna de la tabla 21, lo que resulta en S/. 139.43 al mes, que se denota en la siguiente tabla.

Tabla 22. Cantidad comprada y Costos de aprovisionamiento de mayo a febrero.

	COSTO APROVISIO- NADO (S/.)	COSTOS DE APROVISIONAR (S/.)
MAYO	37706.87	139.43
JUNIO	25628.38	139.43
JULIO	20529.10	139.43
AGOSTO	31193.40	139.43
SEPTIEMBRE	26993.42	139.43
OCTUBRE	29388.39	139.43
NOVIEMBRE	27136.58	139.43
DICIEMBRE	25083.74	139.43
ENERO	25982.40	139.43
FEBRERO	31557.88	139.43

Fuente: elaboración propia.

Con el cálculo del costo mensual incurrido en el Aprovisionamiento, se procede finalmente a determinar el indicador que servirá para evaluar nuestro proceso de nivel 1 bajos parámetros del Atributo de nivel 1 como el *Costo* y la métrica del nivel 2 llamada *Costos Totales de aprovisionar y distribuir* que dan paso al indicador de nivel 3.

Tabla 23. Cantidad total de aprovisionamiento.

	COSTO APROVISIO- NADO (S/.)	COSTOS DE APROVISIONAR (S/.)	CANTIDAD TOTAL DE APROVISION. (S/.)
MAYO	37706.87	139.43	37831.01
JUNIO	25628.38	139.43	25752.52
JULIO	20529.10	139.43	20653.24
AGOSTO	31193.40	139.43	31317.54
SEPTIEMBRE	26993.42	139.43	27117.56
OCTUBRE	29388.39	139.43	29512.53
NOVIEMBRE	27136.58	139.43	27260.72
DICIEMBRE	25083.74	139.43	25207.88
ENERO	25982.40	139.43	26106.54
FEBRERO	31557.88	139.43	31682.02

Fuente: elaboración propia.

Para determinarlo, sumamos el Costo de aprovisionar mensual (en soles) al del Costo Aprovisionado en estos meses en los materiales e insumos para la clínica, y así obtener el valor de nuestro indicador (en soles) en la tercera columna de la tabla 23.

La figura 37 representa la distribución mes a mes del indicador de nivel 3 determinado para este proceso. El proceso de nivel 2 de Planificación del aprovisionamiento (P2) tiene el objetivo de la identificación, priorización y consolidación de los requerimientos de materiales y los recursos disponibles en coordinación del proceso de Planificación de cadena de suministros en base al detalle de los materiales en base a su costo, cantidades y calidad, los cuales también podrían ser medidos en meses posteriores.

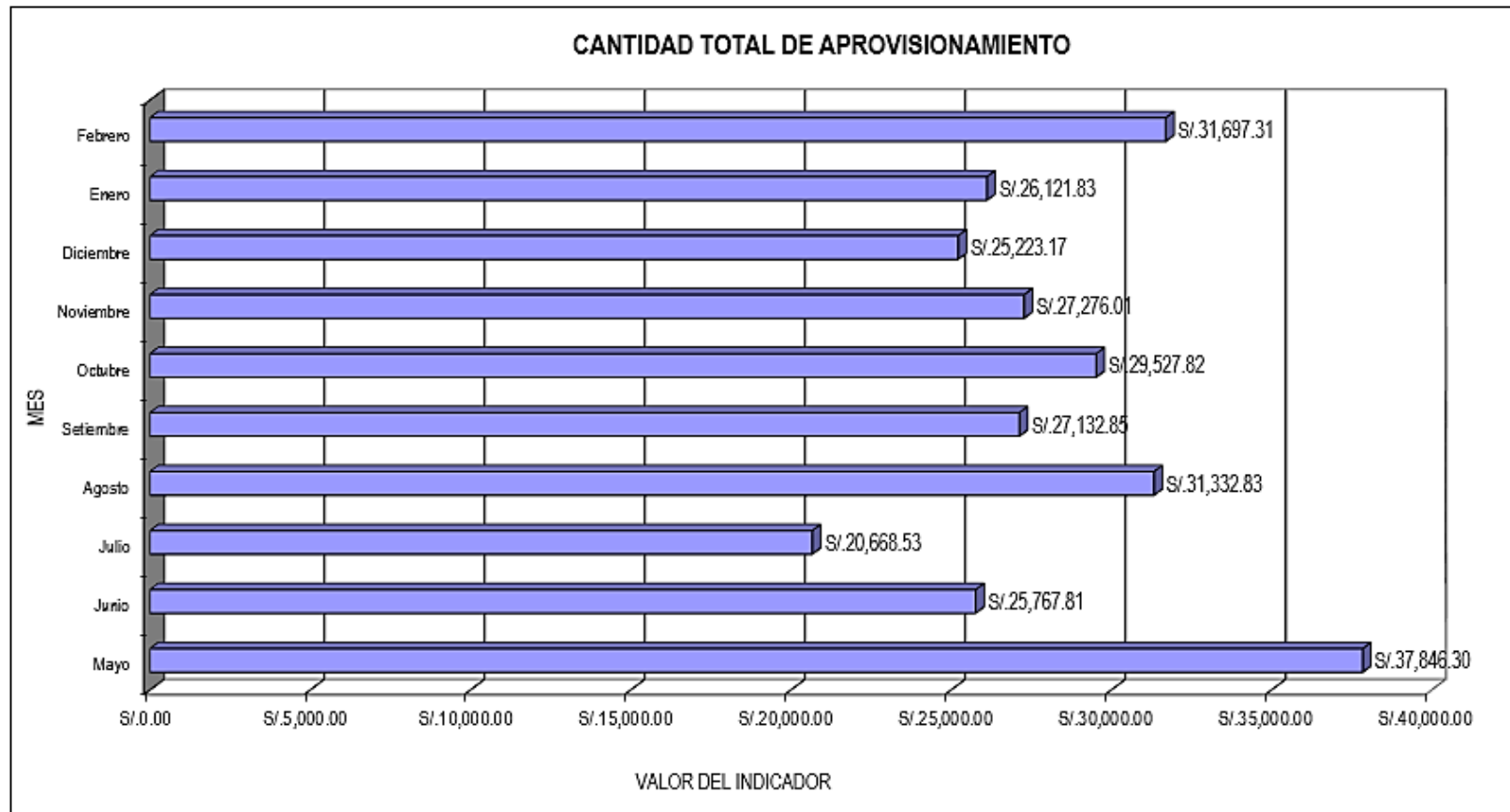


Figura 37. Cantidad Total de Aproveccionamiento.

Fuente: Elaboración propia.

4.1.6 Distribución

El último proceso identificado a partir del modelo SCOR es el de Distribución, el último en cerrar la cadena de suministros diseñada y configurada para la clínica San Bartolomé.

Para la mejor comprensión del desarrollo de estos procesos se realizó una caracterización de los mismos en los puntos 4.2.1 a 4.2.3, de acuerdo a los niveles que el modelo SCOR define para una mejor gestión de cadena de suministros. En base a esto, el proceso de Distribución se representa en su nivel 1 con el número 4, de acuerdo al orden de procesos “hacia arriba”; en su nivel 2 con D2, debido a que en la clínica se realiza una Distribución bajo pedido y finalmente en su nivel 3 con los procedimientos denotados desde D2.1 hasta D2.6. Esta metodología nos ayudará a

Al igual que los anteriores 2 procesos, la Distribución obedecerá también a un proceso de planificación que se apoyará en los datos históricos de la empresa y serán analizado mediante el Diagrama de Pareto (Anexo 4). Esto con el fin de identificar correctamente los materiales disponibles y los que se requieren, de los cuales se tiene en cuenta su comportamiento a lo largo de los meses que se establecieron para el desarrollo de esta investigación y que nos permitirá determinar las cantidades óptimas hacia el futuro, esencialmente.

Como se mencionó constantemente en esta investigación, la planificación de la cadena de suministros (1, nivel 1) se considera el eje de la estrategia de cadena de suministros de la clínica, por lo cual se establecerán coordinaciones con los procesos de planificación del Aprovisionamiento (P2, nivel 2) y de planificación de la Distribución (P4, nivel 2).

La tabla 24 resume el análisis realizado con el diagrama de Pareto de 229 materiales que se usaron en la clínica teniendo en cuenta las cantidades distribuidas a lo largo de estos meses; tenemos que 51 materiales representan alrededor del 80% de las cantidades distribuidas hacia las áreas de la clínica y que se ubican en el bloque A del diagrama; en el bloque B resultaron ubicarse 58 materiales con alrededor del 15% de los totales acumulados y, finalmente, 120 materiales en el bloque C representando el 5 % restante.

Con respecto al bloque A, es imperiosa la necesidad de que los materiales ubicados en esta primera parte sean comparados con los que resultaron en el bloque A del análisis de Pareto del proceso de Planificación de cadena de suministros (P1) y planificación del Aprovisionamiento (P2) con el fin de identificar, priorizar y consolidar los recursos disponibles y los requerimientos de los materiales que resulten tener incidencia en los tres procesos de planificación en conjunto.

Tabla 24. Resumen del análisis de Pareto, Distribución.

ZONA	N° ELEMENTO	%	%ACUM	%INV	%INV. A.
A	51	22%	22%	79.96%	79.96%
B	58	25%	48%	14.90%	94.86%
C	120	52%	100%	5.14%	100.00%
TOTAL	229	100%		100.00%	

Fuente: elaboración propia.

Por otra parte, los materiales del bloque B que además representan alrededor del 25.32% del total (de 229 materiales) deberán analizarse también para establecer si las cantidades que se distribuyeron se ajustan a los requerimientos reales que las áreas de la clínica demandaron. Finalmente, los 120 materiales del bloque C que resultaron tener una cantidad distribuida mucho menor ameritan una eliminación paulatina del

inventario de existencias o una estrategia de distribución a mediano plazo en coordinación con la planificación del aprovisionamiento y que represente un ahorro significativo mes a mes para la clínica.

La figura 38 muestra la distribución del diagrama de Pareto tras el análisis realizado. El monto acumulado en el bloque A con respecto a la distribución de materiales es de alrededor de 209 mil soles, conformando el 80% de las cantidades monetarias repartidas a través de los materiales. Como se mencionó líneas arriba, los 13 mil soles acumulados en el bloque C podrían representar un ahorro significativo o el movimiento de ese capital hacia materiales del bloque A que permitan tener un stock de seguridad o la adquisición aplicando economías de escala para reducir el precio unitario por material.

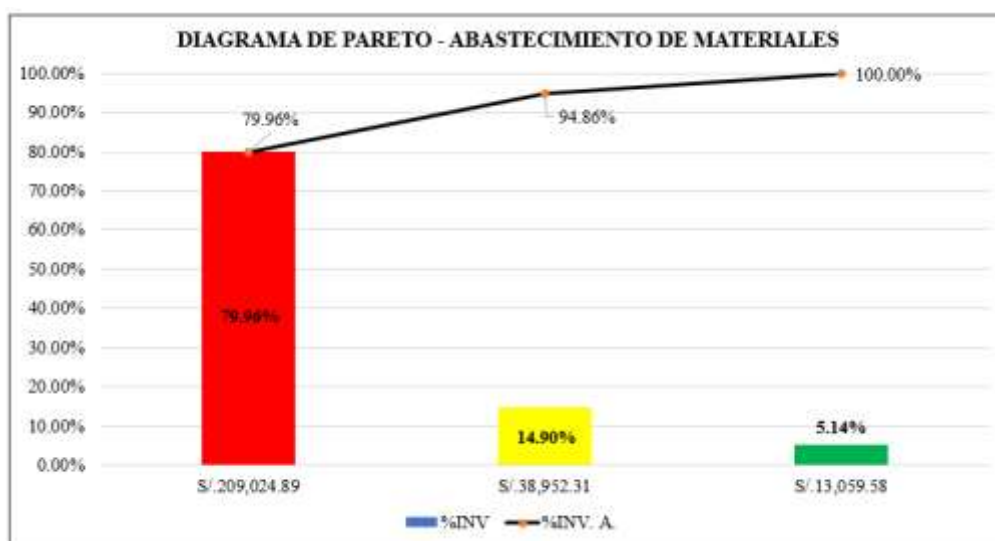


Figura 38. Diagrama de Pareto, Distribución.

Fuente: elaboración propia.

Tras llevar a cabo este análisis la responsabilidad recae en los encargados del área de logística para tomar esta información y llevar a cabo un correcto proceso de planificación que permita estandarizar la gestión de requerimientos y recursos disponibles que afectan directamente el rendimiento del área.

Al igual que en el desarrollo de los procesos anteriores, es importante en la implementación del modelo SCOR la determinación del indicador para evaluar su rendimiento. En primer lugar, será necesario calcular el Costo de Distribución que se generan en base a los procedimientos que se caracterización para comprender de mejor manera este proceso cuando se desarrolló el desglose del modelo de gestión de cadena de suministros, específicamente los procedimientos D2.1, D2.2, D2.3, D2.4, D2.5, D2.6. Se tomará como referencia también el Diagrama de Análisis de procesos del punto 4.1.3, de donde se extrajeron los tiempos usados y que se unieron para determinar el costeo. En la siguiente tabla se resumen el cálculo de los costos de distribución que se generan en la cadena de suministros de la clínica San Bartolomé.

Tabla 25. Costos de distribuir.

	VE- CES AL MES	ENCAR- GADO	HORAS USA- DAS	COSTO HORA- HOM	COSTO H-H MES	SUB-TOT. COS-TO H-H
Costo de planificación de la distribución	1	Analista de Logística	2.25	6.94	15.63	15.63
Costo Recepción del formato de requerimiento	180	Analista de Logística	0.08	3.47	0.28	50.00
Costo de Picking de materiales	14	Auxiliar de Logística	0.50	11.11	5.56	75.00
Costo de Consolidado en Almacén	14	Almacenero	0.50	3.47	1.74	23.44
Costo de recepción de consolidado de materiales en clínica	14	Analista de Logística	0.25	5.56	1.39	18.75
Costo de movimiento de materiales consolidados	14	Analista de Logística	0.25	6.94	1.74	23.44
Costo de Entrega de materiales	14	Auxiliar de Logística	1.50	5.56	8.33	112.50
Costo de devolución	9	Analista de Logística	0.58	6.94	4.03	36.25

Fuente: elaboración propia.

La secuencia de procedimientos mostrada en la primera columna de la tabla anterior corresponde al nivel 3 del proceso de Distribución bajo pedido (D2) del nivel 2

como base para la determinación de los costos en los que se incurren para llevar a cabo este proceso que incluyen los datos de la siguiente tabla.

Tabla 26. Datos para el costo de distribuir.

ENCARGADO	HORA-HOMBRE MES	SUELDO MES
Analista de Logística	216	1500
Analista de Logística	216	750
Auxiliar de Logística	135	1500
Almacenero	216	750
Analista de Logística	135	750
Analista de Logística	216	1500
Auxiliar de Logística	135	750
Analista de Logística	216	1500

Fuente: elaboración propia.

El costo de hora hombre proviene de la deducción del sueldo de cada trabajador teniendo en cuenta las horas laboradas al mes; para el subtotal del costo de hora-hombre de cada procedimiento de nivel 3 se emplean la asociación del costo hora-hombre al mes con las veces en las que se lleva a cabo dicho procedimiento, realizado generalmente 3 veces a la semana y que resultan en 14 debido a las 4.5 semanas (en promedio) que se trabajan al mes; además, se incluye también a la planificación de la distribución (realizado una sola vez al mes) y el costo por devolución. El Costo de Distribución Total se halla de sumar los subtotales de la última columna de la tabla 26, lo que resulta en S/. 355.00 al mes, que se denota en la siguiente tabla.

Tabla 27. Costo distribuido y Costo de distribuir

	COSTO DISTRIBUIDO (S/.)	COSTO DE DISTRIBUIR (S/.)
MAYO	36808.26	355.00
JUNIO	27505.01	355.00
JULIO	36294.91	355.00
AGOSTO	27200.98	355.00

SEPTIEMBRE	35881.06	355.00
OCTUBRE	28025.28	355.00
NOVIEMBRE	26826.10	355.00
DICIEMBRE	27589.66	355.00
ENERO	29375.43	355.00
FEBRERO	28641.72	355.00

Fuente: elaboración propia.

Una vez determinado el Costo de distribuir se procede finalmente a determinar el indicador que servirá para evaluar nuestro proceso de nivel 1 bajos parámetros del Atributo de nivel 1 como el *Costo* y la métrica del nivel 2 llamada *Costos Totales de aprovisionar y distribuir* que dan paso al indicador de nivel 3. Su cálculo final consiste en sumar el Costo de distribuir mensual (en soles) al Costo Distribuido en estos meses para obtener el valor de nuestro indicador (en soles) en la tercera columna de la tabla 28.

Tabla 28. Costo total de Distribución.

	COSTO DISTRIBUIDO (S/.)	COSTO DE DISTRIBUIR (S/.)	CANTIDAD TOTAL DE DISTRIBUCIÓN (S/.)
MAYO	36808.26	355.00	37163.26
JUNIO	27505.01	355.00	27860.01
JULIO	36294.91	355.00	36649.91
AGOSTO	27200.98	355.00	27555.98
SEPTIEMBRE	35881.06	355.00	36236.06
OCTUBRE	28025.28	355.00	28380.28
NOVIEMBRE	26826.10	355.00	27181.10
DICIEMBRE	27589.66	355.00	27944.66
ENERO	29375.43	355.00	29730.43
FEBRERO	28641.72	355.00	28996.72

Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, la figura 39 representa la distribución mes a mes del indicador de nivel 3 determinado para este proceso.

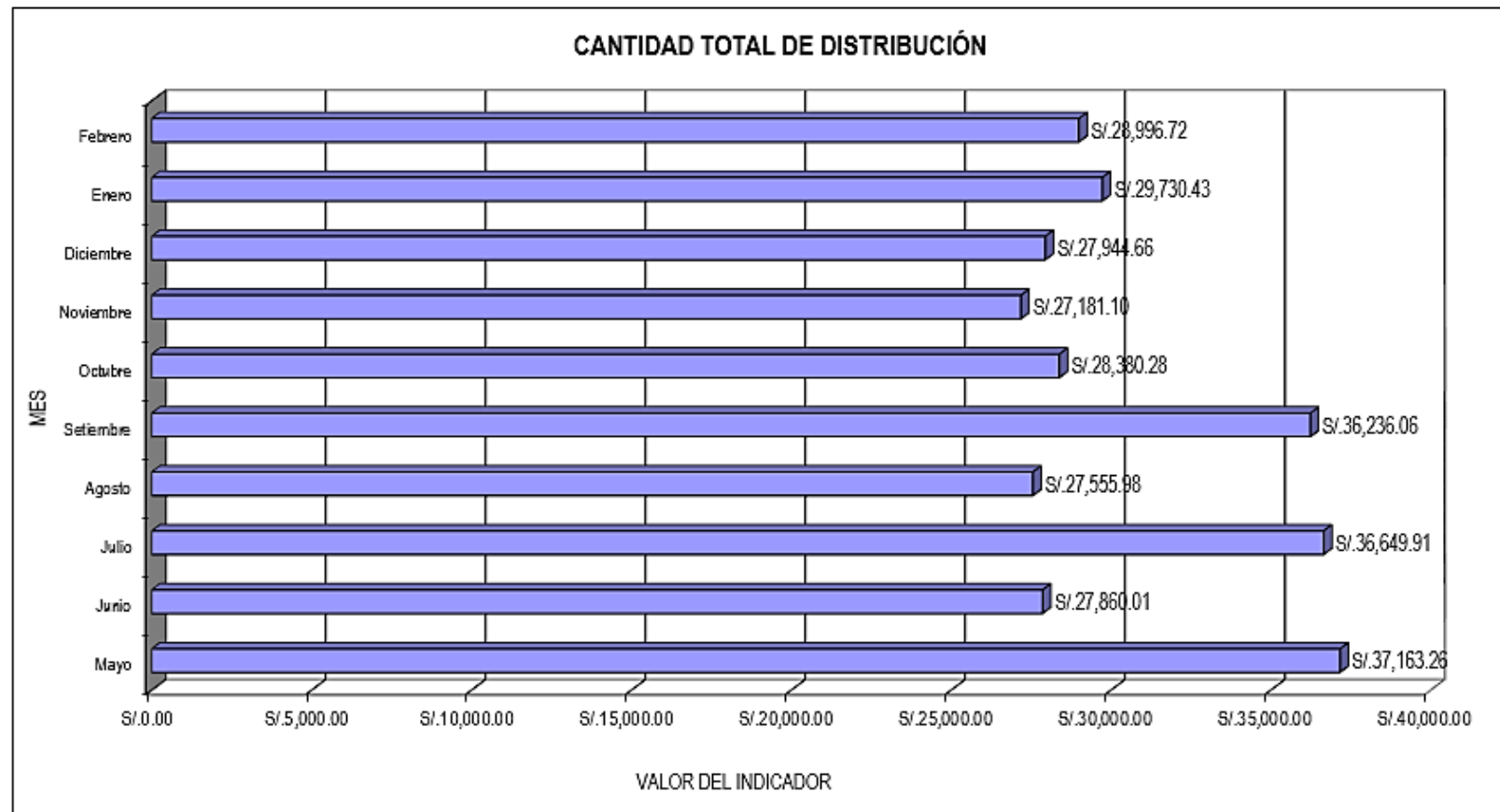


Figura 39. Cantidad Total de Distribución.

Fuente: Elaboración propia

El indicador establecido en este proceso nos permitirá saber en unidades monetarias como es que el área de logística gestiona la distribución de sus recursos y de qué manera se priorizan los materiales y las áreas a satisfacer en el proceso de planificación y de planificación de la distribución.

4.2 Cálculo de la productividad

Una vez determinados los indicadores para los procesos SCOR de nivel 1 en base a los parámetros de este nivel, la métrica clave del nivel 2 y los procedimientos del nivel 3, corresponde llevar a cabo un contraste con el rendimiento que resulte el cálculo mensual de este indicador para validar posteriormente las hipótesis formuladas para esta investigación.

Para llevar a cabo este contraste se optó por evaluar la productividad de los procesos de nivel 1 de la cadena de suministros diseñada en base al modelo SCOR con la finalidad de demostrar que existe relación entre ambos; con la certeza de que los datos analizados y una adecuada planificación harán que el rendimiento de la cadena mejore con el tiempo y se vea el impacto en los indicadores y como no, su rendimiento a través de la productividad.

Para un mejor entendimiento y desarrollo de la productividad se llevará a cabo su análisis a partir de los indicadores determinados para cada proceso en dos subdimensiones que conformarán la productividad: eficiencia y eficacia.

4.2.1 Eficiencia: Utilización de los recursos

Para determinar el rendimiento de nuestros procesos a través de los indicadores ya establecidos y calculados es indispensable realizar el contraste de sus resultados con respecto a la utilización de los recursos, concepto que se manifiesta en el Inventario Final del mes resultante de las actividades llevadas a cabo durante este lapso de tiempo.

Esto con el fin de determinar en términos porcentuales el contraste entre los indicadores hallados en cantidades monetarias con un parámetro como el Inventario Final que refiere a las cantidades monetarias (soles) que obtenemos al final del periodo de actividades, el cual, además, es parte de la planificación de la cadena de suministros centrada en la gestión de inventarios.

El procedimiento de cálculo, en primer lugar, para la Planificación toma los datos del Inventario promedio calculado en el apartado 4.2.4 y del Inventario Final registrado en el instrumento de este trabajo de investigación, bajo la siguiente fórmula:

$$\frac{\text{Inventario Promedio}}{\text{Inventario Final}} \times 100\% - 1$$

Hay que señalar que el restarle 1 al porcentaje resultante se debe a que en la evaluación que se hace de la eficiencia en el uso de los recursos se tiene que estos porcentajes por debajo o por encima del 100% que se toma como parámetro al Inventario Final, denotan las diferencias sobre la cantidad de inventario resultante al final de cada periodo y que sirve además para afrontar el periodo siguiente.

Tabla 29. Eficiencia de la Planificación.

	INVENTARIO PROMEDIO	INVENTARIO FINAL	%	+/-
MAYO	60462.55	60967.85	99.17%	0.83%
JUNIO	60012.59	59057.32	101.62%	1.62%
JULIO	50032.55	42111.05	118.81%	18.81%
AGOSTO	44120.21	46129.36	95.64%	4.36%
SEPTIEMBRE	41632.54	37135.72	112.11%	12.11%
OCTUBRE	37668.11	38200.50	98.61%	1.39%
NOVIEMBRE	38192.36	38184.22	100.02%	0.02%
DICIEMBRE	35905.84	33627.45	106.78%	6.78%
ENERO	31648.98	29670.50	106.67%	6.67%
FEBRERO	30772.02	31873.54	96.54%	3.46%

Fuente: elaboración propia.

Tras el cálculo de la eficiencia para el primer proceso SCOR, tenemos, por ejemplo, que en Mayo hay un 0.83 % del inventario promedio que se encuentra debajo del Inventario final, por lo cual esa cantidad monetaria de recursos que en promedio se gestionan en el inventario están por debajo de lo cantidad monetaria de inventario disponible al final del periodo mensual; esto se relaciona con lo eficiente que se planifican los recursos de la clínica para tenerlos disponibles con respecto a lo que se planifica mantener en inventario al final de cada periodo mensual.

Este diferencial sobre el 100% del Inventario Final debería mantenerse por debajo de esa cantidad, debido a que si se encuentra por encima se tendría más Inventario en promedio disponible para su uso en contraste a lo que realmente se necesita para afrontar las actividades de cara al siguiente mes y que se acumulan en este inventario (Inventario Final). En este punto, la Planificación es clave pues incide en las cantidades que conforman tanto el Inventario Promedio como el Inventario Final, pues es necesario que se determinen de manera más sistematizada y exacta con respecto a las existencias que las conformaran; esto hará que se controle las cantidades en el Inventario Promedio y su rendimiento (indicador de eficiencia y eficacia) se mantendrán más cercanos a lo que realmente se necesita.

En segundo lugar, se tiene a la eficiencia resultante del proceso de Aprovisionamiento que utiliza para determinar este rendimiento al indicador del Costo Total de Aprovisionamiento que fue calculado en el punto 4.2.5, que además otorga la posibilidad de abarcar de manera holística la gestión de adquisiciones que lleva a cabo la empresa a través de su área de logística; para esto se utiliza la siguiente fórmula:

$$\frac{\text{Costo Total de Aprovisionamiento}}{\text{Inventario Final}} \times 100\%$$

Este contraste a partir del Costo Total de Aprovisionamiento con el Inventario Final permite llevar a cabo un análisis donde estos costos representan un porcentaje del inventario final disponible y planificado para satisfacer las necesidades de la cadena de suministros en el mes siguiente; este porcentaje resultante, y que se muestra en la tabla siguiente, tiene como fin mostrar cómo se comportan estos costos de aprovisionamiento y si representan un porcentaje importante sobre las cantidades monetarias que se encuentran en el Inventario Final.

Tabla 30. Eficiencia del Aprovisionamiento.

	COSTO TOTAL DE APROVISIO- NAMIENTO (S/.)	INVENTARIO FINAL (S/.)	%
MAYO	37846.30	60967.85	62.1%
JUNIO	25767.81	59057.32	43.6%
JULIO	20668.53	42111.05	49.1%
AGOSTO	31332.83	46129.36	67.9%
SEPTIEMBRE	27132.85	37135.72	73.1%
OCTUBRE	29527.82	38200.50	77.3%
NOVIEMBRE	27276.01	38184.22	71.4%
DICIEMBRE	25223.17	33627.45	75.0%
ENERO	26121.83	29670.50	88.0%
FEBRERO	31697.31	31873.54	99.4%

Fuente: elaboración propia.

El cálculo de la eficiencia para este proceso se muestra en la tercera columna (%). Para el mes de mayo tenemos que los Costos de Aprovisionamiento representan el 62.1% de la cantidad monetaria que se tiene en el Inventario Final; este inventario que se registra al final de cada periodo sirve como parámetro para contrastar si los costos en los que se incurre al gestionar la cadena de suministros (aprovisionamiento y distribución) están en un porcentaje acorde a lo que se planificó previamente con respecto a las existencias registradas en este Inventario Final.

Para poner en contexto el rendimiento del Aprovisionamiento en cuanto a su eficiencia, se establece que si el resultado del porcentaje (%) es considerablemente menor significa que se aprovisiona una cantidad más ajustada a comparación de lo registrado en el Inventario Final, lo cual es un panorama óptimo para la cadena pues los costos de aprovisionamiento se están planificando adecuadamente, pero podría decirse también que este Inventario Final, por el contrario, aún mantiene existencias que están incrementando su valor; es posible también que se acumulen producto de gestiones deficientes en el área como en los primeros meses tomados en este estudio, ya que si el porcentaje supera el 100% no es aceptable porque son cantidades mayores de costos de aprovisionamiento con respecto a las existencias al final del periodo para afrontar el siguiente.

Como se menciona a lo largo de esta investigación, la planificación de la cadena de suministros y del aprovisionamiento permitirá ajustar estratégicamente las cantidades total de aprovisionamiento, disminuyendo costos y representando un % menor a lo que se tiene al final del periodo. A menor porcentaje el indicador de eficiencia significa que los costos totales de aprovisionamiento disminuyen y se ajustan mejor a lo que realmente se necesita y no se acumulan en el inventario que también disminuye debido a una mejor gestión de existencias.

Finalmente, se determina el rendimiento del proceso de Distribución con respecto a su eficiencia para cada mes. El indicador resultante de este proceso fue el Costo Total de Distribución que se calculó en el punto 4.5.6 y que será empleado en la siguiente fórmula:

$$\frac{\text{Costo Total de Distribución}}{\text{Inventario Final}} \times 100\%$$

El Costo Total de Distribución refleja la cantidad monetaria que se expide en cada periodo hacia las áreas de la clínica, por lo cual el contraste a realizar con el Inventario Final analiza cómo es que estos costos representan un porcentaje del inventario final disponible y planificado para satisfacer las necesidades de la cadena de suministros en el mes siguiente; este porcentaje resultante, y que se muestra en la tabla siguiente, tiene como fin mostrar cómo se comportan estos costos de aprovisionamiento y si representan un porcentaje importante sobre las cantidades monetarias que se encuentran en el Inventario Final.

Tabla 31. Eficiencia de la Distribución.

	COSTO TOTAL DE DISTRIBU- CIÓN (S/.)	INVENTARIO FINAL (S/.)	%
MAYO	37163.26	60967.85	60.96%
JUNIO	27860.01	59057.32	47.17%
JULIO	36649.91	42111.05	87.03%
AGOSTO	27555.98	46129.36	59.74%
SEPTIEMBRE	36236.06	37135.72	97.58%
OCTUBRE	28380.28	38200.50	74.29%
NOVIEMBRE	27181.10	38184.22	71.18%
DICIEMBRE	27944.66	33627.45	83.10%
ENERO	29730.43	29670.50	100.20%
FEBRERO	28996.72	31873.54	90.97%

Fuente: Elaboración propia.

Estos costos de distribución que se emplean en cada periodo representan un porcentaje del inventario final que se obtiene producto de las actividades al final de cada periodo y que se planifica para poder ajustarse a las necesidades previamente identificadas en el proceso de planificación de la distribución. Para el mes de mayo, este contraste se sitúa en un porcentaje alrededor del 60.96%, lo cual representa la cantidad monetaria que no se acumula en el Inventario Final debido a que se requirieron para las actividades de la clínica y una gestión deficiente de existencias que aumentan el valor

del inventario. Por el contrario, es llamativo que en el mes de enero este porcentaje (100.20%) supere el 100% del total del Inventario Final, que resultado también de la coordinación con el costo total de Aprovisionamiento y las cantidades que se planifiquen a ingresar en el inventario; para enero este resultado arroja cantidades que se distribuyeron mayores a las que terminaron acumuladas en el inventario, por lo cual significa que no hay un balance adecuado en la planificación de lo que se distribuye y lo que resulta al final del periodo (producto también del aprovisionamiento) haciendo que se acumulen en este inventario.

Esta cantidad total de distribución se contrasta con el inventario final debido a que, si este se encuentra en menor proporción, mayor será el inventario final que acumulará existencias; con esto, la importancia de establecer y controlar un proceso adecuado de planificación en base a requerimientos específicos y en cantidades óptimas para evitar que el inventario final se acumule productos de los desajustes.

Otro detalle a tomar en cuenta es que en los resultados de la eficiencia del uso de los recursos para los tres procesos no se tiene una tendencia clara. Esto demuestra que no se planificó adecuadamente ni el flujo de información ni el flujo de inventarios y que es necesario su establecimiento y control en base al modelo SCOR, planteado en esta investigación.

4.2.2 Eficacia: Nivel de Servicio

El segundo componente de la dimensión de productividad que se encarga de evaluar el rendimiento de los procesos en la clínica San Bartolomé es el de la eficacia. Este parámetro se desarrolla a través del Nivel de servicio en relación al cumplimiento de los Requerimientos Reales (cantidad monetaria registrada en el Instrumento de esta investigación) que se plantea como parte del objetivo de satisfacer a las áreas de la

clínica, en cada periodo. Este será utilizado para contrastar este nivel de cumplimiento con respecto a los indicadores SCOR hallados anteriormente: Inventario Promedio, Costo Total de Aprovisionamiento y Costo Total de Distribución.

Los Requerimientos Reales muestran las cantidades reales que las áreas de la clínica solicitaron y que se cuantificaron en su totalidad para cada periodo mensual para poder evaluar el rendimiento de los procesos que se llevaron a cabo, en base a los indicadores mencionados en el párrafo anterior y que sirvieron también para la eficiencia.

El Inventario promedio fue el indicador seleccionado para dar seguimiento al desempeño del proceso de Planificación, con respecto a la importancia para la clínica de la gestión de inventarios y la gestión de la información que sirve como entrada para planificar, además, el aprovisionamiento y la distribución.

Para determinar el rendimiento de la planificación a través de su eficacia se utiliza la siguiente fórmula donde se contrasta el indicador del proceso con los Requerimientos Reales que se produjeron en cada periodo mensual; esto nos ayuda a evaluar en qué medida se cumple esta meta de satisfacción del cliente en base a la planificación realizada para las cantidades de Inventario promedio.

$$\frac{\text{Inventario Promedio}}{\text{Requerimientos reales}} \times 100\%$$

Los resultados se muestran a la tabla 30. Las cantidades (en soles) de Requerimientos Reales varían de acuerdo a los precios de compra de algunos materiales, los que se mantienen estables por algunos meses y que para algunos materiales muestra volatilidades de acuerdo a su disponibilidad de parte de algún proveedor.

Tabla 32. Eficacia del proceso de Planificación.

	INVENTARIO PROMEDIO (S/.)	REQUERIMIENTOS REALES (S/.)	%	+/-
MAYO	60462.55	37875.97	159.6%	59.6%
JUNIO	60012.59	37875.97	158.4%	58.4%
JULIO	50032.55	37875.97	132.1%	32.1%
AGOSTO	44120.21	33685.73	131.0%	31.0%
SEPTIEMBRE	41632.54	37875.97	109.9%	9.9%
OCTUBRE	37668.11	33122.33	113.7%	13.7%
NOVIEMBRE	38192.36	33122.33	115.3%	15.3%
DICIEMBRE	35905.84	33122.33	108.4%	8.4%
ENERO	31648.98	33122.33	95.6%	4.4%
FEBRERO	30772.02	33122.33	92.9%	7.1%

Fuente: elaboración propia.

El Inventario Promedio denota las cantidades que se mantienen en el inventario en un determinado punto del periodo para su utilización, y que en este caso nos ayuda a contrastar su impacto con los Requerimientos Reales que se tiene desde las áreas de la clínica. Como se mencionó páginas arriba, en los primeros meses se tienen cantidades muy altas en este inventario debido a las gestiones deficientes de los encargados de este mes, por ejemplo, en el mes de mayo con S/. 60 462.55 que, al realizar el contraste con los requerimientos reales (S/. 37 875.97) resultaron en un 59% sobre lo que, en teoría, realmente se necesitaba para satisfacer estas solicitudes. Esta tendencia se mantiene hasta el mes de agosto con 31% de cantidad monetaria de inventario por encima de las necesidades reales. Este alto inventario sobrante refiere el déficit del área en estos meses para planificar sus recursos y mantener grandes cantidades monetarias de estos sin evaluar si son necesarios o no. Por otro lado, para los meses de diciembre a enero, el porcentaje resulta ligeramente por debajo de los requerimientos generados, donde, en teoría, el Inventario Promedio en cada periodo mensual no logra satisfacer a las áreas de la clínica.

Este desajuste polarizado entre grandes cantidades almacenadas sin movimiento por encima de lo realmente requerido y las que están por debajo podrían ajustarse si se coordinan esfuerzos para que la información de entrada (requerimientos) realmente manifieste necesidades específicas de las áreas de la clínica, pues a partir de ellas es que funcionará este modelo de cadena de suministros y se evaluará su rendimiento a través de los indicadores de eficiencia y eficacia.

El segundo proceso SCOR se vale del indicador del Costo Total de Aprovisionamiento para evaluar su rendimiento con respecto a la eficacia de su nivel de servicio a través de la siguiente fórmula.

$$\frac{\text{Costo Total de Aprovisionamiento}}{\text{Requerimientos reales}} \times 100\%$$

Los resultados de esta evaluación se muestran en la tabla 31; estos denotan la eficacia del proceso de Aprovisionamiento con la configuración de sus costos y el nivel de servicio que se logra con estas cantidades para cumplir con los requerimientos reales que surgen desde las áreas de la clínica.

Tabla 33. Eficacia del proceso de Aprovisionamiento.

	COSTO TOTAL DE APROVISIO- NAMIENTO (S/.)	REQUERI- MIENTOS REALES (S/.)	%
MAYO	37846.30	37875.97	99.9%
JUNIO	25767.81	37875.97	68.0%
JULIO	20668.53	37875.97	54.6%
AGOSTO	31332.83	33685.73	93.0%
SEPTIEMBRE	27132.85	37875.97	71.6%
OCTUBRE	29527.82	33122.33	89.1%
NOVIEMBRE	27276.01	33122.33	82.3%
DICIEMBRE	25223.17	33122.33	76.2%
ENERO	26121.83	33122.33	78.9%
FEBRERO	31697.31	33122.33	95.7%

Fuente: elaboración propia.

Al igual que en las evaluaciones previas de la eficiencia y eficacia de los procesos de la cadena de suministros SCOR, no se tiene una tendencia clara con los resultados que se aprecian en la cuarta columna de la tabla anterior. Se observan picos de entre el 93. % y el 99.9 % de cumplimiento del nivel de servicio entre mayo y septiembre, tomando a los costos totales incurridos en aprovisionar (costos de aprovisionar y costos de materiales) y como estos lograrían satisfacer esta demanda, que para este caso estaría en un nivel aceptable de cumplimiento (siendo la meta, en teoría, el 100%); por otro lado se tienen picos muy por debajo de lo realmente requerido, con un nivel de servicio del 54.6% que claramente no logra la meta de satisfacción de las áreas de la clínica. Para los meses posteriores este nivel de servicio disminuye, no logrando cubrir esta demanda, hasta que en el mes de febrero resulta en un 95.1% de eficacia sobre la mete trazada de 100%.

Los dos componentes utilizados para determinar esta eficacia del proceso de Aprovisionamiento dependen de cómo se gestione el flujo de información que funciona como entrada para el proceso de planificación y que se origina en los requerimientos de las áreas de la clínica. El modelo SCOR plantea que el proceso de Planificación sea el eje de la cadena de suministros en base a la coordinación entre los actores de esta cadena y la gestión de sus procesos.

Finalmente, para evaluar la eficacia del proceso de Distribución se emplea el indicador de Costo Total de Distribución que denota en cantidades monetarias las salidas de materiales para cada periodo de esta investigación, aplicada a la siguiente fórmula.

$$\frac{\text{Costo Total de Distribución}}{\text{Requerimientos reales}} \times 100\%$$

En este caso, el contraste de estas cantidades que salieron del inventario sobre los requerimientos reales sirve para evaluar el nivel de cubrimiento de los requerimientos reales a partir de la distribución “real” de materiales que dio en cada periodo, sobre la meta de llegar a cumplir el 100% de dichos requerimientos; estos resultados se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 34. Eficacia del proceso de Distribución.

	COSTO TOTAL DE DISTRIBU- CIÓN (S/.)	REQUERI- MIENTOS REALES (S/.)	%
MAYO	37163.26	37875.97	98.1%
JUNIO	27860.01	37875.97	73.6%
JULIO	36649.91	37875.97	96.8%
AGOSTO	27555.98	33685.73	81.8%
SEPTIEMBRE	36236.06	37875.97	95.7%
OCTUBRE	28380.28	33122.33	85.7%
NOVIEMBRE	27181.10	33122.33	82.1%
DICIEMBRE	27944.66	33122.33	84.4%
ENERO	29730.43	33122.33	89.8%
FEBRERO	28996.72	33122.33	87.5%

Fuente: elaboración propia.

Al igual que para el nivel de servicio del proceso de Aprovisionamiento, entre los meses de mayo y septiembre se tienen picos de hasta el 98.1% de cumplimiento de los materiales distribuidos para con los requerimientos reales, mostrando que, teóricamente, se pudo cubrir en este alto porcentaje esa demanda “real”; se tienen también picos más bajos como del 73.6% y 81.8% que claramente no llegaron a cumplir la meta establecida.

Para los meses posteriores se puede identificar una notoria tendencia hacia un mayor nivel de servicio de en promedio el 86% de cumplimiento de los materiales distribuidos con respecto a los requerimientos reales, mostrando un nivel aceptable de eficacia con el desafío de analizar al detalle los flujos de información para determinar los materiales clave, sus cantidades y costos más óptimos.

A partir del análisis de la eficacia de los procesos SCOR de la clínica San Bartolomé se valora la importancia de la información que provenga desde las áreas de la clínica en forma de requerimientos, la cual alimenta la cadena de suministros que se ha diseñado y configurado para satisfacer esa demanda. Es por esto que otro desafío del área de Logística de la clínica es asegurar que esta información sea la más idónea y este acorde a necesidades reales, pudiendo ser clave en este punto asegurar que los recursos se estén utilizando de manera correcta por parte de las áreas de la clínica.

Una vez obtenidos los valores producto de la evaluación con respecto a las dimensiones Y (eficiencia y eficacia) de la productividad para cada proceso SCOR (dimensión X), corresponde determinar la productividad de cada uno de estos procesos. Para este fin, se procede a promediar los valores de la eficiencia y eficacia que se determinó párrafos arriba mediante la siguiente tabla.

Tabla 35. Cálculo de la productividad de los procesos SCOR.

PLANIFICACIÓN			
MES/ ITEM	EFICIENCIA (%)	EFICACIA (%)	PRODUC-TIVIDAD (%)
MAYO	0.83%	59.63%	30.23%
JUNIO	1.62%	58.44%	30.03%
JULIO	18.81%	32.10%	25.45%
AGOSTO	4.36%	30.98%	17.67%
SEPTIEMBRE	12.11%	9.92%	11.01%
OCTUBRE	1.39%	13.72%	7.56%
NOVIEMBRE	0.02%	15.31%	7.66%
DICIEMBRE	6.78%	8.40%	7.59%

ENERO	6.67%	4.45%	5.56%
FEBRERO	3.46%	7.10%	5.28%
APROVISIONAMIENTO			
MAYO	62.08%	99.92%	81.00%
JUNIO	43.63%	68.03%	55.83%
JULIO	49.08%	54.57%	51.82%
AGOSTO	67.92%	93.02%	80.47%
SEPTIEMBRE	73.06%	71.64%	72.35%
OCTUBRE	77.30%	89.15%	83.22%
NOVIEMBRE	71.43%	82.35%	76.89%
DICIEMBRE	75.01%	76.15%	75.58%
ENERO	88.04%	78.86%	83.45%
FEBRERO	99.45%	95.70%	97.57%
DISTRIBUCIÓN			
MAYO	60.96%	98.12%	79.54%
JUNIO	47.17%	73.56%	60.37%
JULIO	87.03%	96.76%	91.90%
AGOSTO	59.74%	81.80%	70.77%
SEPTIEMBRE	97.58%	95.67%	96.62%
OCTUBRE	74.29%	85.68%	79.99%
NOVIEMBRE	71.18%	82.06%	76.62%
DICIEMBRE	83.10%	84.37%	83.73%
ENERO	100.20%	89.76%	94.98%
FEBRERO	90.97%	87.54%	89.26%

Fuente: elaboración propia.

La cuarta columna (Productividad) de cada proceso para cada periodo de estudio (mes) permitirá que se establezca la relación entre el modelo SCOR (variable X) a través de sus dimensiones Planificación, Aprovechamiento y Distribución con la productividad (Y) resultante de cada proceso, en base al objetivo planteado para esta investigación.

Tabla 36. Productividad de los procesos SCOR.

	PLANIFICA- CION	APROVISIONA- MIENTO	DISTRIBUCION
MAYO	30.23%	81.00%	79.54%
JUNIO	30.03%	55.83%	60.37%

JULIO	25.45%	51.82%	91.90%
AGOSTO	17.67%	80.47%	70.77%
SEPTIEMBRE	11.01%	72.35%	96.62%
OCTUBRE	7.56%	83.22%	79.99%
NOVIEMBRE	7.66%	76.89%	76.62%
DICIEMBRE	7.59%	75.58%	83.73%
ENERO	5.56%	83.45%	94.98%
FEBRERO	5.28%	97.57%	89.26%

Fuente: elaboración propia.

Con la determinación de la productividad para los procesos del modelo SCOR, a partir del siguiente punto se da paso al análisis metodológico para determinar la relación de entre una gestión de cadena de suministros bajo el enfoque del modelo SCOR y la mejora de productividad del área de logística.

4.3 Prueba de Normalidad

En este apartado, se procede a llevar a cabo la prueba de normalidad para los determinar si nuestros datos (provenientes de las variables X y Y) pertenecen a una distribución normal. Esto como paso anterior a la contrastación de las hipótesis de esta investigación; el software estadístico a utilizar será el SPSS 16 para lo cual se utilizan los datos consolidados en la tabla siguiente.

Tabla 37. Tabla consolidada de datos – Análisis metodológico.

Proceso	Planificación		Aprovisionamiento		Distribución	
	Invent. Promedio (S/.)	Producti-vidad (%)	Costo t. De aprovisio-namiento (S/.)	Producti-vidad (%)	Costo t. De distribución (S/.)	Producti-vidad (%)
Mayo	60462.55	0.30	37846.3	0.81	37163.26	0.80
Junio	60012.59	0.30	25767.81	0.56	27860.01	0.60
Julio	50032.55	0.26	20668.53	0.52	36649.91	0.92
Agosto	44120.21	0.18	31332.83	0.8	27555.98	0.71
Septiembre	41632.54	0.11	27132.85	0.72	36236.06	0.97
Octubre	37668.11	0.08	29527.82	0.83	28380.28	0.80
Noviembre	38192.36	0.08	27276.01	0.77	27181.1	0.77
Diciembre	35905.84	0.08	25223.17	0.76	27944.66	0.84
Enero	31648.98	0.06	26121.83	0.83	29730.43	0.95

Febrero	30772.02	0.05	31697.31	0.98	28996.72	0.89
---------	----------	------	----------	------	----------	------

Fuente: Elaboración propia.

4.3.1 Planificación y productividad

Paso 1: Formulación de Hipótesis.

H_0 : La variable Planificación tiene distribución normal.

H_1 : La variable Planificación no tiene distribución normal.

H_0 : La variable productividad tiene distribución normal.

H_1 : La variable productividad no tiene distribución normal.

Paso 2: Nivel de significancia $\alpha = 5\% = 0.05$

Paso 3: Estadístico de prueba

Prueba de Shapiro Wilk: muestra $n < 30$.

Paso 4: P valor, según software SPSS.

Tabla 38. Prueba de Normalidad, planificación.

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Inventario_Pro medio	,175	10	,200*	,895	10	,194
Product_Planifi c	,258	10	,059	,811	10	,019

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: software SPSS 16.

Paso 5: Decisión

Criterio de decisión:

(sig.= p. valor) > nivel de significancia (0.05), aceptamos H_0 = los datos tienen una distribución normal.

(sig.= p. valor) < nivel de significancia (0.05), rechazamos H_0 = los datos no tienen una distribución normal.

Tal como se recoge de la tabla 38, al ser para la Planificación el p. valor = 0.194 y ser mayor al nivel de significancia de 0.05, aceptamos la H_0 , con lo cual estos datos tienen una distribución normal; para la productividad, al resultar el p. valor = 0.019 y ser menor al nivel de significancia de 0.05, rechazamos la H_0 y aceptamos la H_1 , por lo cual, estos datos no tienen una distribución normal.

4.3.2 Aproveccionamiento y productividad

Paso 1: Formulación de Hipótesis.

H_0 : La variable Aproveccionamiento tiene distribución normal.

H_1 : La variable Aproveccionamiento no tiene distribución normal.

H_0 : La variable productividad tiene distribución normal.

H_1 : La variable productividad no tiene distribución normal.

Paso 2: Nivel de significancia $\alpha = 5\% = 0.05$

Paso 3: Estadístico de prueba

Prueba de Shapiro Wilk: muestra $n < 30$.

Paso 4: P valor, según software SPSS.

Tabla 39. Prueba de Normalidad, Aproveccionamiento.

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Costo_Total_A provisionam	,184	10	,200*	,951	10	,675
Product_Aprov ision	,198	10	,200*	,912	10	,297

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: software SPSS 16.

Paso 5: Decisión

Criterio de decisión:

(sig.= p. valor) > nivel de significancia (0.05), aceptamos H_0 = los datos tienen una distribución normal.

(sig.= p. valor) < nivel de significancia (0.05), rechazamos H_0 = los datos no tienen una distribución normal.

Tal como se recoge de la tabla 39, al ser para el Aprovisionamiento el p. valor = 0.675 y ser mayor al nivel de significancia de 0.05, aceptamos la H_0 , con lo cual estos datos tienen una distribución normal; para la productividad, al resultar el p. valor = 0.297 y ser también mayor al nivel de significancia de 0.05, aceptamos la H_0 , por lo cual, estos datos tienen una distribución normal.

4.3.3 Distribución y productividad

Paso 1: Formulación de Hipótesis.

H_0 : La variable Distribución tiene distribución normal.

H_1 : La variable Distribución no tiene distribución normal.

H_0 : La variable productividad tiene distribución normal.

H_1 : La variable productividad no tiene distribución normal.

Paso 2: Nivel de significancia $\alpha = 5\% = 0.05$

Paso 3: Estadístico de prueba

Prueba de Shapiro Wilk: muestra $n < 30$.

Paso 4: P valor, según software SPSS.

Tabla 40. Prueba de Normalidad, Aprovisionamiento.

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Costo_Total_Distribucion	,299	10	,012	,747	10	,003
Product_Distribucion	,128	10	,200*	,954	10	,719

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: software SPSS 16.

Paso 5: Decisión

Criterio de decisión:

(sig. = p. valor) > nivel de significancia (0.05), aceptamos H_0 = los datos tienen una distribución normal.

(sig. = p. valor) < nivel de significancia (0.05), rechazamos H_0 = los datos no tienen una distribución normal.

Tal como se recoge de la tabla 40, al ser para el Aprovisionamiento el p. valor = 0.003 y ser menor al nivel de significancia de 0.05, rechazamos la H_0 , con lo cual estos datos no tienen una distribución normal; para la productividad, al resultar el p. valor =

0.719 y ser mayor al nivel de significancia de 0.05, aceptamos la H_0 , por lo cual, estos datos tienen una distribución normal.

4.4 Contratación de hipótesis

4.4.1 Hipótesis General: Modelo SCOR y Productividad

En este punto, se evalúa la relación existente entre la variable independiente (X) y la variable dependiente (Y); de esta manera se responde también al problema general y objetivo general de la presente investigación.

Para la contrastación de la hipótesis general, se procede a modelar los datos mediante una prueba de regresión de acuerdo a los resultados de la prueba de normalidad en el punto 4.4 y en base a los datos de la tabla 37.

Tabla 41. Escala de correlación

Rango	Tipo de Correlación
0.00 - 0.19	Correlación nula
0.20 - 0.39	Correlación baja
0.40 - 0.69	Correlación moderada
0.70 - 0.89	Correlación alta
0.90 - 0.99	Correlación muy alta
	Correlación grande y
1.00	perfecta

Fuente: elaboración propia

La siguiente tabla contiene los resultados arrojados por el software Microsoft Excel 16 con respecto al modelamiento de nuestros datos en base a un análisis de Regresión, obtenidos de los indicadores de la Planificación, Aprovechamiento y Distribución (variable X) y de la productividad (variable Y), representados a través de los datos de la tabla 37.

Tabla 42. Resumen del modelo SCOR y productividad (X - Y).

Estadísticas de la regresión	
Coefficiente de correlación múltiple	0.958209335
Coefficiente de determinación R ²	0.91816513
R ² ajustado	0.877247695
Error típico	0.016270704
Observaciones	10
Coeficientes	
Intercepción	0.28287106060
Inventario Promedio	-0.00000321370
Costo Total de Aprovisionamiento	0.00000637820
Costo Total de Distribución	0.00000819691
Valor crítico de F	
Regresión	0.001161432

Fuente: Microsoft Excel 16.

Debido a que el modelo tiene un $r = 0.9582$ significa que tiene una **correlación muy alta**.

El modelo resultante de este análisis viene a ser:

$$\text{Productividad} = 0.283 - 0.00000321370 * \text{Inventario Promedio} + 0.00000637820 * \text{Costo Total de Aprovisionamiento} + 0.00000819691 * \text{Costo Total de Distribución}.$$

Costo Total de Aprovisionamiento + 0.00000819691*Costo Total de Distribución.

Paso 1: Formulación de hipótesis

H₀: La implementación del modelo SCOR no se relaciona con la mejora de la productividad del área de Logística de la Clínica San Bartolomé. Huacho, 2020.

H₁: La implementación del modelo SCOR se relaciona con la mejora de la productividad del área de Logística de la Clínica San Bartolomé. Huacho, 2020.

Paso 2: Nivel de significancia $\alpha = 5\% = 0.05$

Paso 3: Criterio de decisión

Si p. valor (sig.) > 0.05, se acepta H₀.

Si p. valor (sig.) < 0.05, se rechaza H₀ y se acepta la H₁.

Paso 4: Determinación del estadístico de prueba

Según la tabla 42, el p. valor (sig.) es igual a 0.00116.

Paso 5: Decisión

Puesto que el p. valor (0.00116) < nivel de significancia (0.05), la decisión resulta en rechazar la H_0 y aceptar la H_1 . Por lo tanto, se concluye que el modelo SCOR se relaciona con la mejora de la productividad del área de Logística de la Clínica San Bartolomé. Huacho, 2020.

4.4.2 Hipótesis Especifica 1: Planificación y productividad

Para realizar el contraste de la hipótesis específica 1, se procede a introducir los datos en el software SPSS 16 y llevar a cabo un análisis de correlación según el análisis de Rho de Spearman para una distribución de datos no normal.

Tabla 43. Resumen de correlación de Spearman, Planificación.

		Inventario _Promedio	Product_Pl anific
Rho de Spearman	Inventario	1,000	,997**
	Coefficiente de correlación Sig. (bilateral)	.	,000
	N	10	10
	Product_	,997**	1,000
	Planific	,000	.
	Coefficiente de correlación Sig. (bilateral)		
	N	10	10

Fuente: SPSS 16.

De la tabla 43 obtenemos que el coeficiente de correlación resulta 0.997, lo que denota una **correlación muy alta**.

Paso 1: Formulación de hipótesis

H_0 : La planificación en el modelo SCOR no se relaciona con la mejora de la productividad del área de Logística de la Clínica San Bartolomé. Huacho, 2020.

H_1 : La planificación en el modelo SCOR se relaciona con la mejora de la productividad del área de Logística de la Clínica San Bartolomé. Huacho, 2020.

Paso 2: Nivel de significancia $\alpha = 5\% = 0.05$

Paso 3: Criterio de decisión

Si p. valor (sig.) > 0.05 , se acepta H_0 .

Si p. valor (sig.) < 0.05 , se rechaza H_0 y se acepta la H_1 .

Paso 4: Determinación del estadístico de prueba

Según la tabla 43, el p. valor (sig.) es igual a 0.000.

Paso 5: Decisión

Puesto que el p. valor (0.000) $<$ nivel de significancia (0.05), la decisión resulta en rechazar la H_0 y aceptar la H_1 . Por lo tanto, se concluye que la planificación en el modelo SCOR se relaciona con la mejora de la productividad del área de Logística de la Clínica San Bartolomé. Huacho, 2020.

4.4.3 Hipótesis Específica 2: Aprovisionamiento y productividad

Para realizar el contraste de la hipótesis específica 2, se procede a introducir los datos en el software SPSS 16 y llevar a cabo un análisis de correlación según el análisis de Correlación de Pearson para una distribución de datos normal.

Tabla 44. Resumen de correlación Pearson, Aprovisionamiento.

	Costo_Total_Aprovisionam	Product_Aprovision
Costo_Total_Aprovisionam	1	,654*
Correlación de Pearson		,040
Sig. (bilateral)		
N	10	10
Product_Aprovision	,654*	1
Correlación de Pearson		
Sig. (bilateral)	,040	
N	10	10

Fuente: SPSS 16.

De la tabla 44 obtenemos que el coeficiente de correlación resulta 0.654, lo que denota una **correlación moderada**

Paso 1: Formulación de hipótesis

H_0 : El aprovisionamiento en el modelo SCOR no se relaciona con la mejora de la productividad del área de Logística de la Clínica San Bartolomé. Huacho, 2020.

H_1 : El aprovisionamiento en el modelo SCOR se relaciona con la mejora de la productividad del área de Logística de la Clínica San Bartolomé. Huacho, 2020.

Paso 2: Nivel de significancia $\alpha = 5\% = 0.05$

Paso 3: Criterio de decisión

Si p. valor (sig.) > 0.05 , se acepta H_0 .

Si p. valor (sig.) < 0.05 , se rechaza H_0 y se acepta la H_1 .

Paso 4: Determinación del estadístico de prueba

Según la tabla 44, el p. valor (sig.) es igual a 0.040.

Paso 5: Decisión

Puesto que el p. valor (0.040) < nivel de significancia (0.05), la decisión resulta en rechazar la H_0 y aceptar la H_1 . Por lo tanto, se concluye que el aprovisionamiento en el modelo SCOR se relaciona con la mejora de la productividad del área de Logística de la Clínica San Bartolomé. Huacho, 2020.

4.4.3 Hipótesis Especifica 3: Distribución y productividad

Para realizar el contraste de la hipótesis específica 3, se procede a introducir los datos en el software SPSS 16 y llevar a cabo un análisis de correlación según el análisis de Rho de Spearman para una distribución de datos no normal.

Tabla 45. Resumen de correlación de Rho de Spearman, Distribución.

			Costo_Tot al_Distrib ucion	Product_Di stribuc
Rho de Spearman	Costo_Tot	Coefficiente de correlación	1,000	,648*
	al_Distrib cion	Sig. (bilateral)	.	,043
		N	10	10
	Product_D istribuc	Coefficiente de correlación	,648*	1,000
		Sig. (bilateral)	,043	.
		N	10	10

Fuente: SPSS 16.

De la tabla 45 obtenemos que el coeficiente de correlación resulta 0.648, lo que denota una **correlación moderada**.

Paso 1: Formulación de hipótesis

H_0 : La distribución en el modelo SCOR no se relaciona con la mejora de la productividad del área de Logística de la Clínica San Bartolomé. Huacho, 2020.

H_1 : La distribución en el modelo SCOR se relaciona con la mejora de la productividad del área de Logística de la Clínica San Bartolomé. Huacho, 2020.

Paso 2: Nivel de significancia $\alpha = 5\% = 0.05$

Paso 3: Criterio de decisión

Si p. valor (sig.) > 0.05 , se acepta H_0 .

Si p. valor (sig.) < 0.05 , se rechaza H_0 y se acepta la H_1 .

Paso 4: Determinación del estadístico de prueba

Según la tabla 45, el p. valor (sig.) es igual a 0.043.

Paso 5: Decisión

Puesto que el p. valor (0.043) $<$ nivel de significancia (0.05), la decisión resulta en rechazar la H_0 y aceptar la H_1 . Por lo tanto, se concluye que la distribución en el modelo SCOR se relaciona con la mejora de la productividad del área de Logística de la Clínica San Bartolomé. Huacho, 2020.

CAPITULO V: DISCUSION, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Discusión

- La implementación del modelo SCOR llevada a cabo en esta investigación permitió que se organicen los procesos del área de logística de la clínica San Bartolomé a través de la caracterización hecha para cada nivel del modelo, lo que establece los cimientos para una gestión integral de cadena de suministros y la coordinación de los actores identificados en esta cadena para la satisfacción de las partes interesadas, teniendo como proceso clave a la planificación; esto se alinea a lo concluido por Orduz y Pardo (2013) que afirman que “el uso de procesos estandarizados teniendo como eje a la planeación (...) garantizan que se cumplan con las especificaciones requeridas por la empresa” (p. 121). Asimismo, Pineda, E. (2018) dice que “el modelo SCOR permite controlar efectivamente cada una de las operaciones que realiza la empresa, proporcionando una idea clara y precisa de la actuación de cada uno de los procesos, así como adelantarse a las dificultades” (p. 120).
- La implementación de indicadores clave (KPI's) permitieron conocer, en primer lugar, como es que el área de logística viene gestionando sus procesos en base a la planificación, aprovisionamiento y distribución bajo el enfoque de cadena de suministros del modelo SCOR a través de los indicadores de Inventario Promedio, Costo Total de Aprovisionamiento y Costo Total de Distribución; en segundo lugar, se determinó el nivel de rendimiento de cada proceso con respecto a su productividad, relacionada con la eficiencia en el uso de los recursos y eficacia en el nivel de servicio. Respecto a esto, Marriaga y Rojas (2011) concuerdan diciendo que “las métricas adoptadas por el modelo SCOR tiene el fin de consolidar un modelo de referencia actual que contenga indicadores de gestión que sirva como parámetro inicial de todas las actividades o propuestas que se realicen a futuro” (p. 97).

- La Planificación en el modelo SCOR se presentó en esta investigación como un proceso clave para la gestión de la cadena de suministros de la clínica San Bartolomé. La caracterización de los procesos y procedimientos que la componen, la identificación mediante Pareto de los recursos demandados clave y la coordinación con los demás procesos permitirán que se gestionen óptimamente los flujos de inventario e información a lo largo de la cadena. La brecha más grande para el rendimiento (productividad) de este proceso fue de alrededor del 30.23%, identificándose también un 31% de materiales de baja rotación en los movimientos de inventario que alteran la exactitud del inventario y un posible ahorro de S/.5,775.92. En su investigación Rojas, M. (2018) concluye que “es importante para la gestión de inventarios una adecuada clasificación ABC con el fin de establecer una nueva política de Inventarios, la cual conlleva a un ahorro de costos respecto a la política actual” (p. 230). A su vez, Ramírez y Torres (2013) identificaron como clave a la planificación al concluir que “es clave medir los procesos de planificación de la demanda y gestión de inventarios para seguir de cerca el impacto al servicio al cliente, impacto económico y el impacto a lo largo de la cadena de suministro” (p. 103).

- El Aprovechamiento es el segundo proceso del enfoque del modelo SCOR para el diseño de la cadena de suministros realizada para la clínica San Bartolomé, el cual también fue caracterizado desde el nivel 1 de este modelo hasta el nivel 3, en donde se desplegó la composición de los procesos y procedimientos que se encargaran de la adquisición de los recursos para el funcionamiento de la empresa; resaltando como punto importante el flujo de información que funciona como entrada en este proceso con la finalidad de alinearse con la demanda. Como parte de la planificación del aprovisionamiento se llevó a cabo un diagrama de Pareto en donde se analizaron los materiales que se adquirieron en los meses que se evaluó la data de la

empresa; de este análisis, se obtiene que alrededor del 51% de los materiales se encuentra en el bloque C del diagrama, significando S/. 12719.12. El indicador de Costo Total de aprovisionamiento permitió identificar las cantidades monetarias en las que se incurre mes a mes en adquirir los recursos, resultando, además, su indicador de productividad (de la eficiencia y eficacia) en tan solo 51.82%, dejando una brecha muy grande para la mejora de este proceso. Puma, D. (2019) en su investigación obtiene “un rendimiento en el proceso de Aprovisionamiento de 68.33% (...), identificando que las compras muchas veces no son adecuadas y un ahorro de S/12561.90” (p. 159). Por otro lado, Orduz y Pardo (2013) concuerdan con que “en base a diagramas de flujo y formatos, los cuales garantizan un mejor rendimiento interno y externo, garantizan que las materias primas solicitadas cumplan con las especificaciones requeridas por la empresa, ahorrando un aproximado de \$1.9 millones” (p. 121).

- La Distribución fue el tercer proceso tomado en cuenta para diseñar la cadena de suministros bajo el enfoque del modelo SCOR. En este proceso se despliegan los mecanismos necesarios para satisfacer los requerimientos de las áreas de la clínica desde las instalaciones del almacén central hasta su lugar de trabajo; esto a partir del manejo efectivo del flujo de información como parte importante de la planificación para lograr un balance estratégico entre lo proyectado y la demanda. Propio de este proceso es también el indicador de Costo Total de Distribución, donde se cuantifican las cantidades monetarias que representaron salidas del inventario hacia las áreas de la clínica mes a mes, de las cuales resultó un indicador de productividad (eficiencia y eficacia) de 70.77%, permaneciendo aun una importante brecha de mejora. Como parte del proceso de planificación de la Distribución, se identificaron alrededor de un 52% de materiales que tuvieron un nivel bajo de salida del inventario, siendo este (al igual que el 51% de materiales de bajo nivel de entrada) una parte muy alta del inventario total;

esto significó un S/. 13059.58 de costos ocultos en el inventario. En su investigación, Puma, D. (2019) haya un rendimiento de la Distribución de 51.67% (...) donde es clave manejar la información sobre el cliente eficientemente” (p. 159). Aunado a esto, Rivera, A, (2017) concluye su investigación con que “es importante el intercambio de información, identificándose que existen aproximadamente un 30% son códigos de baja frecuencia o anormales, esto ocasiona que no se tenga planificado esta demanda, y repercute en el nivel de servicio” (p. 73).

5.2 Conclusiones

Conclusión General

- Al medir la correlación existente entre el modelo SCOR y la productividad se obtuvo un coeficiente de 0.958, lo que denota una **correlación muy alta** entre ambas las variables. Asimismo, al resultar del análisis estadístico de correlación el p. valor (0.00116) < nivel de significancia (0.05), entonces se procede a rechazar la H_0 y aceptar la H_1 , es decir, que el modelo SCOR se relaciona con la mejora de la productividad del área de Logística de la Clínica San Bartolomé. Huacho, 2020.

Conclusiones específicas

- Al medir la correlación existente de la planificación en el modelo SCOR y la productividad se obtuvo un coeficiente de 0.997, lo que denota una **correlación muy alta** entre ambas las variables. Asimismo, al resultar del análisis estadístico en base a la correlación de Rho de Spearman el p. valor (0.000) < nivel de significancia (0.05), entonces se procede a rechazar la H_0 y aceptar la H_1 , es decir, que la planificación en el modelo SCOR se relaciona con la mejora de la productividad del área de Logística de la Clínica San Bartolomé. Huacho, 2020.

- Al medir la correlación existente del aprovisionamiento en el modelo SCOR y la productividad se obtuvo un coeficiente de 0.654, lo que denota una **correlación moderada** entre ambas las variables. Asimismo, al resultar del análisis estadístico en base a la correlación de Pearson el p. valor (0.040) < nivel de significancia (0.05), entonces se procede a rechazar la H_0 y aceptar la H_1 , es decir, que el aprovisionamiento en el modelo SCOR se relaciona con la mejora de la productividad del área de Logística de la Clínica San Bartolomé. Huacho, 2020.

- Al medir la correlación existente de la distribución en el modelo SCOR y la productividad se obtuvo un coeficiente de 0.654, lo que denota una **correlación moderada** entre ambas las variables. Asimismo, al resultar del análisis estadístico en base a la correlación de Rho de Spearman el p. valor (0.043) < nivel de significancia (0.05), entonces se procede a rechazar la H_0 y aceptar la H_1 , es decir, que la distribución en el modelo SCOR se relaciona con la mejora de la productividad del área de Logística de la Clínica San Bartolomé. Huacho, 2020.

5.3 Recomendaciones

- Con respecto a la cadena de suministros bajo el enfoque del modelo SCOR diseñada para la empresa, se recomienda llevar a cabo el cuestionario propio de este modelo con el fin de contrastar si se siguen los lineamientos y la estructura de una adecuada gestión de la cadena de suministros. Además, la empresa debe interiorizar hacia los actores identificador en la cadena para integrarlos en el lenguaje, desarrollo y seguimiento del funcionamiento de la misma; se recomienda implementar, también, la gestión de riesgos.

- Los indicadores implementados en esta investigación no son suficientes para evaluar de manera eficaz el rendimiento de la cadena de suministros, pues para cada proceso identificado y su respectivo despliegue en procedimientos y actividades se recomienda identificar puntos críticos y estratégicos de control donde se generen nuevos indicadores que se plasmen en un Manual de Gestión de Indicadores y de paso al Balance Score Card; así se asegura un seguimiento constante del rendimiento de la cadena y la mejora continua.

- Para el proceso de Planificación se recomienda, en primer lugar, analizar la data de la clínica acerca de la cantidad de personas que se atienden mes a mes para generar información útil (cantidad de personas, áreas de más afluencia) y llevar a cabo la planificación en base a una demanda que, en teoría, se mantendría estable debido a que el principal core de la empresa es la prestación de servicios al estado y la programación de citas. En segundo lugar, llevar a cabo pronósticos de demanda y análisis de sensibilidad con esta data con la finalidad de asegurar el uso adecuado de los recursos de la empresa a mediano plazo. Por último, estandarizar los formatos de requerimientos generados desde las áreas de la clínica, pues se han detectado muchas inexactitudes, errores en las cantidades solicitadas y un mal uso de ciertos materiales.

- Con respecto al proceso de Aprovechamiento, se recomienda, en primer lugar, consolidar la información de los proveedores de acuerdo a los recursos que proveen, economías de escala, cercanía, condiciones de envío, entre otros, con el fin de mejorar la negociación con ellos y establecer relaciones a mediano plazo. En segundo lugar, establecer una comunicación eficaz, de confianza y activa con los proveedores clave para encontrar nuevas oportunidades de negocio que beneficia a ambas partes. En tercer lugar, implementar indicadores que midan el rendimiento de ambas partes, con respecto a los tiempos de envío, exactitud de envíos recibidos, exactitud en los requerimientos enviados, condiciones de envío, pagos, etc.

- Para el proceso de Distribución, se recomienda, en primer lugar, llevar a cabo una programación eficaz de los envíos de los recursos necesarios desde el almacén hacia la clínica que incluya días exactos a la semana, el % de utilización del camión, etc., en concordancia a lo expuesto en la segunda recomendación. En segundo lugar, es prioritario que el almacén central donde se resguardan los recursos de la clínica tenga un papel más importante, con respecto a los espacios utilizados, rotación, ubicaciones estratégicas, organización de anaqueles, etc. En tercer lugar, se recomienda implementar indicadores que evalúen el rendimiento del área de logística (Tiempos de atención, exactitud de materiales atendidos y la satisfacción de los clientes (áreas de la clínica).

CAPITULO VI: FUENTES DE INFORMACIÓN

6.1 Fuentes Bibliográficas

Ballou, R. H. (2004). *Logística. Administración de la Cadena de Suministro*. Mexico:

Pearson.

Bowersox, D., Closs, D., & Cooper, B. (2007). *Administración y Logística en la cadena de suministros* (Segunda ed.). Mexico D.F., Mexico: Mc Graw-Hill.

Casanovas, A., & Cuatrecasas, L. (2011). *Logística Integral*. Barcelona, España: Profit.

Castillo, V. (s.f.). *Repositorio Ateneo*. Obtenido de

http://ateneo.unmsm.edu.pe/ateneo/bitstream/123456789/2553/1/Castillo_Venegas_Vict

Chopra, S., & Meindl, P. (2008). *Administración de la Cadena de Suministros.*

Estrategia, Planeación y Operación. (Tercera ed.). México: Pearson.

Hernandez Sampieri, R., Fernandez Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014).

Metodología de la Investigación (Quinta ed.). Mexico DF: McGraw Hill.

Jacobs, R., & Chase, R. (2011). *Administración de Operaciones. Producción y cadena*

de suministros (Décimotercera ed.). México D.F.: MacGraw-Hill.

Supply Chain Council. (2012). *Supply Chain Operations Reference Model (11)*, 976.

Estados Unidos de America.

Tamayo, M. (2003). *El proceso de investigación científica*. Mexico DF.: Limusa

Noriega Editores.

6.2 Fuentes Electrónicas

Aranguren Barrero, J. (2013). Planteamiento de esquema de cadena de suministro que permita la reducción y control de costos de producción y logística para mejorar la productividad en Royal Leather S.A.S. Bogotá, Colombia.

Becerra Rojas, R., & Medina Tellez, L. (2009). Propuesta de un modelo de distribución primaria en la empresa Bimbo Colombia S.A. mediante el modelo SCOR asistido por tecnologías de la información. Bogotá, Colombia.

Calderón Lama, J., & Lario Esteban, F. (2005). Análisis del modelo SCOR para la Gestión de la Cadena de Suministro. Gijón, España.

Carrasco Zárate, E. (2019). Propuesta para optimizar el proceso logístico en el transporte y las operaciones de exportación de la empresa MAXBAN S.A. Riobamba, Ecuador.

Castillo, V. (s.f). *Repositorio Ateneo*. Obtenido de http://ateneo.unmsm.edu.pe/ateneo/bitstream/123456789/2553/1/Castillo_Venegas_Vict

Crispin Aparicio, G., Tejada Morales, R., & Yzquierdo Gutierrez, M. (09 de Abril de 2018). Gestión de la Cadena de Suministros en Centros Geriatricos: Diagnostico y propuesta de mejora en base al modelo SCOR. Lima.

Delgado Larreátegui, P., & Neira León, K. (2019). Optimización del sistema logístico mediante la aplicación del modelo SCOR en las bodegas de materia prima de la empresa Calzado Gamo's en la ciudad de Ambato. Riobamba, Ecuador.

- Diaz Curbelo , A., & Marrero Delgado, F. (2014). El modelo SCOR y el Balanced Scorecard, una poderosa combinación intangible para la gestión empresarial. *Revista Científica - "Vision de Futuro"*, 36-57.
- Espinoza Cruz, T. (2017). Gestión logística para incrementar la productividad en la empresa San Metatron SAC. Lima, Perú.
- Gonzales Prado, J., & Tuesta Velarde, P. (2019). Diagnóstico y propuesta de mejora de la cadena de suministro en un centro de distribución logística aplicando el modelo SCOR. *Universidad Ricardo Palma*. Lima, Perú.
- Hinojosa Ortiz, M. (2015). Cadena de Suministro ágil y efectiva: Uso del modelo SCOR y medición de la huella de carbono en el servicio de medición de la huella de carbono en el servicio de Quito – Ecuador. Quito, Ecuador.
- Kuo Ortiz, K. (2016). Análisis bajo la metodología SCOR del sistema logístico de una empresa comercializadora cuyo core principal es distribuir al estado. Lima, Perú.
- Macas Sanchez, E. (2019). Optimización del sistema logístico de la empresa Rio Textil basado en el modelo SCOR. Riobamba, Ecuador.
- Marriaga Pacheco, A., & Rojas Ortiz, M. (2011). Análisis del modelo SCOR para aplicación en el modelo empaque de granos de la cadena de suministros de los almacenes YEP. Bogotá, Colombia.
- Melgarejo Nizama, M. (2020). Cadena de Suministros y mejora de la distribución logística del almacén Celtelsa de la empresa Agunsa Imudesa S.A. - Callao, 2019. Huacho.

- Ocampo Vélez, P. (2009). Gerencia Logística y global. *Escuela de Administración de Negocios*(66), 113-166.
- Ortuz Labrada, A., & Pardo Rodríguez, N. (2013). Propuesta de mejoramiento para los procesos de planificación de la demanda, compras y almacenamiento de materias primas y producto terminado para la empresa Orthesica LTDA. Bogotá, Colombia.
- Papanicolau, N. (2016). Mejorar la calidad de una empresa gráfica con el modelo SCOR en el proceso de planificación. Lima.
- Pineda, M. (2018). Modelo SCOR para la gestión en la cadena logística de una empresa importadora de juguetes. Carabobo, Venezuela.
- Pomatanta, M. (2017). Implementación del modelo SCOR y su impacto en la Gestión de la Cadena de Suministros del Consorcio JN Comercializaciones y Distribuciones. Trujillo, Perú.
- Puma Llanos, D. (2019). Propuesta de mejora de la gestión logística utilizando la metodología Scor para la reducción de costos en una empresa de distribución y venta de productos farmacéuticos Arequipa, 2018. Arequipa, Perú.
- Ramírez Arevalo, N., & Torres Sanchez, D. (2013). Propuesta de mejoramiento de los procesos de planificación de la demanda y gestión de inventarios para la empresa Bibeq S.A.S. Bogotá, Colombia.
- Rivera Flores, A. (2017). Diagnóstico de la cadena de suministros empleando el modelo SCOR para una empresa comercializadora de repuestos de motos en Latinoamérica. Lima, Perú.

- Rojas Lopez, M. (2019). Propuesta de implementación del modelo SCOR para incrementar la efectividad de los procesos de la cadena de suministros de la empresa Import y Export Panita E.I.R.L. Perú.
- Solano Chavarry, M., & Zevallos La Madrid, L. (2018). Modelo SCOR para mejorar la Cadena de Suministros del café pergamino en la empresa exportadora Romex S. A. Chiclayo, Perú.
- Tamayo, M. (2003). *El proceso de investigación científica*. Mexico DF.: Limusa Noriega Editores.
- Zelada Lopez, D. (2018). Propuesta de mejora para elevar el nivel de servicio de un empresa distribuidora de aceites y grasas lubricantes utilizando el modelo de referencia SCOR. Arequipa, Perú.

ANEXOS
ANEXO 1. Matriz de Consistencia.

	Problema Principal	Objetivo Principal	Hipótesis Principal		Variable	Indicador	Metodología
	¿Cómo la implementación del modelo SCOR se relaciona con la mejora de la productividad del área de logística de la Clínica San Bartolomé - Huacho?	Determinar cómo la implementación del modelo SCOR se relaciona con la mejora de la productividad del área de logística de la Clínica San Bartolomé. Huacho, 2020.	La implementación del modelo SCOR se relaciona con la mejora de la productividad del área de logística de la Clínica San Bartolomé. Huacho, 2020.		X: Modelo SCOR Y: mejora de la productividad del área de logística.		Tipo: aplicativa Población: cantidad monetaria de materiales gestionados por el área. Muestra: cantidad monetaria de materiales gestionados por el área. Diseño: no experimental Nivel: explicativo-correlacional Enfoque: cuantitativo
	Problemas específicos	Objetivos específicos	Hipótesis específicas				
1	¿Cómo la planificación en el modelo SCOR se relaciona con la mejora de la productividad del área de logística de la Clínica San Bartolomé - Huacho?	Determinar como la planificación en el modelo SCOR se relaciona con la mejora de la productividad del área de logística de la Clínica San Bartolomé. Huacho, 2020.	La planificación en el modelo SCOR se relaciona con la mejora de la productividad del área de logística de la Clínica San Bartolomé. Huacho, 2020.	D1	D1: Planificación Y: mejora de la productividad del área de logística.	Inventario Promedio (%)	
2	¿Cómo el aprovisionamiento en el modelo SCOR se relaciona con la mejora de la productividad del área de logística de la Clínica San Bartolomé - Huacho?	Determinar como el aprovisionamiento en el modelo SCOR se relaciona con la mejora de la productividad del área de logística de la Clínica San Bartolomé. Huacho, 2020.	El aprovisionamiento en el modelo SCOR se relaciona con la mejora de la productividad del área de logística de la Clínica San Bartolomé. Huacho, 2020.	D2	D2: Aprovisionamiento Y: mejora de la productividad del área de logística.	Costo Total de Aprovisionamiento (%)	
3	¿Cómo la distribución en el modelo SCOR se relaciona con la mejora de la productividad del área de logística de la Clínica San Bartolomé - Huacho?	Determinar como la distribución en el modelo SCOR se relaciona con la mejora de la productividad del área de logística de la Clínica San Bartolomé. Huacho, 2020.	La distribución en el modelo SCOR se relaciona con la mejora de la productividad del área de logística de la Clínica San Bartolomé. Huacho, 2020.	D3	D3: Distribución Y: mejora de la productividad del área de logística.	Costo Total de Distribución (%)	

ANEXO 2. Diagrama de Pareto, Planificación.

PRODUCTOS	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	TOTAL	ACUMUL.	% ACUM.	ZONA
PAPEL BOND A4 BLANCO X500	74	47	65	67	55	65	49	43	46	45	556	556	6.67%	A
PAPEL INTERFOLIADO CJX 20X200H	62	19	74	51	54	50	66	51	61	59	547	1103	13.23%	A
GUANTES EXAM LATEX "M"X100	28	26	37	30	30	26	29	27	29	21	283	1386	16.63%	A
GUANTES EXAM LATEX "S"X100	17	25	28	28	26	28	35	29	29	29	274	1660	19.92%	A
MANDIL DESCARTABLE TALLA M	9	14	17	19	21	18	19	18	12	12	165	1825	21.90%	A
ALGODON HIDROFILO X 500 COPPON	13	14	23	15	16	14	17	18	15	7	152	1977	23.72%	A
GASA ESTERIL 10 X10 X10 POR 5	11	8	15	16	12	13	13	12	15	7	122	2099	25.19%	A
LAPICERO AZUL 035 X 50 UNI	18	11	12	12	13	25	10	1	8	13	111	2210	26.52%	A
MASCARILLA DESC C/ELAST X 50	7	7	13	10	12	15	10	6	15	12	107	2317	27.80%	A
ESPARA TRANSPARE X 6 CTS (5X9)	5	4	3	10	10	11	10	22	19	10	104	2421	29.05%	A
TIRA REACTIVA P/GLUCOSA X 50	4	13	10	9	7	12	12	10	14	13	104	2525	30.30%	A
JERINGA DES 3ML CIA X 100	13	10	10	11	13	9	9	14	7	6	102	2627	31.52%	A
LAMINA PORTA OBJETO CAJA X 50	11	10	8	9	9	10	8	9	12	13	99	2726	32.71%	A
BAJALENGUA ADULTO X 500 UNID	11	11	12	12	8	4	12	10	10	5	95	2821	33.85%	A
LIDOCAINA 2% 20ML S/EPIN X 25	7	8	10	12	9	14	8	9	9	7	93	2914	34.97%	A
JERINGA DES 10ML CIA X 100	9	7	8	8	6	9	13	14	9	7	90	3004	36.05%	A
ESPECULO VAGINAL PLASTICO (M)1	13	11	10	11	9	9	2	7	9	5	86	3090	37.08%	A
LLAVE TRIPLE VIA S. NIPRO X 01	8	8	11	10	10	7	10	3	10	7	84	3174	38.08%	A
ALCOHOL 90% X 1000 ML	7	20	13	12	6	3	8	5	7	8	83	3257	39.08%	A
ALCOHOL GEL 70% X 1000	6	12	11	7	4	6	12	13	6	5	82	3339	40.06%	A
TEST DE COBAS X 1 PRUEBA	7	7	12	12	13	9	6	6	5	4	81	3420	41.04%	A
CATERER N° 22X1 X 50	4	10	15	11	6	11	6	7	12	7	80	3500	42.00%	A
EQUIPO VENOCISIS ALFY MEDIX	6	7	8	10	6	9	7	11	4	7	78	3578	42.93%	A
PAPEL MEMBRET A4 X 1000 UNID	14	9	5	8	13	6	2	7	6	6	76	3654	43.84%	A
AGUJA DESC 21X1 1/2 X100	4	8	6	10	6	10	9	10	5	7	75	3729	44.74%	A
FASTENER ANTI CORTE ARTESCOX50	11	7	9	10	9	12	5	5	4	3	75	3804	45.64%	A
MASCARILLA TIPO N-95 3M X 20	6	5	11	8	10	7	4	6	8	10	75	3879	46.54%	A
TEST DE ALIENTO - HELICOBACTER	6	6	2	5	4	10	14	6	10	12	75	3954	47.44%	A
CATERER N° 20X1 1/4 X 50	4	5	10	5	17	4	5	11	7	7	71	4025	48.30%	A
CLORUR SODIO 9% X 1000ML	4	5	5	5	5	11	4	9	13	5	70	4095	49.14%	A
TONER JETLIFE 85A NEGRO COMPAT	5	2	9	4	6	10	10	11	8	9	69	4164	49.96%	A
FRASCO LABOR. FORINA T/ROJA	5	8	8	8	11	6	8	4	6	6	62	4226	50.74%	A
GRAPAS RAPID 26/6 X 5000 UNID	11	9	11	7	9	6	4	3	3	3	65	4294	51.52%	A
SOBRE MEMBR. S/VENTANA X 1000	10	6	2	7	17	7	5	5	6	6	65	4359	52.30%	A
AGUA DESTILADA X 20 LT	7	7	7	4	6	4	5	6	9	6	61	4420	53.04%	A
GUANTE QUIR ESTER N° 7 1/2 X50	5	4	11	9	4	5	5	7	6	4	60	4480	53.76%	A
PLUMON NEGRO PERMAN 421F CJX12	9	6	12	9	7	3	4	3	7	6	60	4540	54.48%	A
TINTA EPSON L355 C/NEGRO	9	8	13	8	5	8	6	5	6	6	60	4600	55.20%	A
ALCOHOL 90% X 3750ML (1 GALON)	3	6	7	4	8	4	9	6	9	3	59	4659	55.90%	A
CINTA DE EMBALAJE GRUESAXUNI	9	6	3	7	5	4	13	3	5	3	59	4718	56.61%	A
GUANTE QUIR ESTER N° 7 NIPRO	7	4	5	3	5	4	8	15	2	5	58	4776	57.31%	A
JERINGA DES 20ML CIA X 50	5	3	6	4	7	6	7	12	3	5	58	4834	58.00%	A
PAPEL KRAF X 500	12	7	12	8	8	5	3	1	2	2	58	4892	58.70%	A
CATERER N° 24X3/4 X 50	4	5	9	7	9	5	5	5	8	5	57	4949	59.38%	A
HIV PRUEBA 1/2 ABPLUS X30 TEST	4	3	1	2	6	2	5	2	15	14	54	5003	60.03%	A
CORRECTOR LIQUIDO CAJX12	12	4	9	9	8	3	1	3	1	1	51	5054	60.64%	A
JERINGA DES 3ML CIA X 100	5	2	4	4	5	6	6	11	3	4	50	5104	61.24%	A
GEL ECOGEL X 3750ML	3	5	7	3	7	5	4	7	4	4	49	5153	61.83%	A
AGUJA EXTRAC VACIO 21GX1X100	5	4	5	5	5	5	3	5	4	4	48	5201	62.41%	A
MASCARILLA DE NEBULIZAR ADULTO	4	6	4	6	7	6	4	4	4	2	47	5248	62.97%	A
AGUA ESTERIL INYECCION 1000ML	2	5	9	3	4	5	4	4	7	3	46	5294	63.52%	A
CITO CEPILLO GINECOLOGICOX100	2	1	4	2	4	6	2	5	6	9	45	5339	64.06%	A
GORRO ENFERMERA 21" BLANCOX100	2	5	4	2	8	3	7	4	4	6	45	5384	64.60%	A
SALBUTAMOL 100MCG FCOX2000DOSIS	4	3	5	7	10	7	7	7	6	1	45	5429	65.14%	A
TIRA REACTIVA P/ORINA X 100	4	3	5	3	5	5	6	4	7	3	45	5474	65.68%	A
TUBO ROJO X 6 ML X 100	4	1	3	5	8	8	6	5	3	6	45	5519	66.22%	A
CAMPO FENESTRADO 45 X 45 CM	4	5	3	6	4	8	7	3	3	3	43	5562	66.74%	A
TUBO LILA X 3 ML X 100	5	5	5	6	4	7	4	3	2	2	43	5605	67.25%	A
TERMOMETRO ORAL X 12 UNID KIP	1	4	3	1	7	5	7	8	5	1	42	5647	67.76%	A
TONER HP 85A LASER JET NEGRO	13	12	4	6	7	4	6	7	4	2	42	5689	68.26%	A
CARTULINA ESCOLAR VERDEX100	1	5	5	7	4	4	4	3	7	5	41	5730	68.75%	A
MICAS PORTAPAPELES A4 X 10UN	2	6	8	2	8	2	7	3	1	3	40	5773	69.23%	A
PILAS DURACELL T/AAA (1500) X 2	4	3	4	8	2	4	7	3	4	1	40	5810	69.71%	A
PLUMON NEGRO PERMAN GRUESOX12	2	3	9	6	3	8	5	3	3	1	40	5850	70.19%	A
RESULTADOR C/ANARILLO CJX10 UN	1	4	7	5	2	7	1	7	8	3	40	5890	70.67%	A
CANULA NASAL DE OXIGENO ADULTO	4	4	5	4	4	4	4	4	4	2	39	5929	71.14%	A
LIDOCAINA JALEA 2% X 30GR	6	2	5	4	4	4	2	5	4	3	39	5968	71.61%	A
TEST EMBARA SANGRE Y ORINA X50	2	4	4	4	3	4	5	4	5	4	39	6007	72.08%	A
ARCHIVADOR L/ARCHIVO OFICIO	10	7	9	2	9	2	4	4	4	3	38	6045	72.53%	A
PILAS DURACELL DOB/AA X 2	9	7	3	6	5	1	4	4	1	2	38	6083	72.99%	A
BOLSA COLEC ORINA ADULTO	5	3	4	5	4	3	4	4	3	2	37	6120	73.43%	A
SOLA SINTETIC C/OSI FICX 250 ML	7	6	8	2	5	5	2	7	5	1	37	6157	73.88%	A
EQUIPO VOLUTROL P/SUERO CAJX10	7	8	6	4	4	1	4	4	2	1	37	6194	74.32%	A
AGUJA DESC 27X1/2X100	5	4	3	2	2	6	3	1	4	6	36	6230	74.75%	A
SOLDER MAJILLA A X 25 UNID	7	6	5	4	4	6	7	4	4	3	36	6266	75.19%	A
PILICULA EQUIP. DIGITAL 8x10	5	3	4	3	5	4	3	3	3	3	36	6302	75.62%	A
CEPILLOS ROJOS X100	2	2	5	2	5	2	4	4	5	3	34	6336	76.03%	A

DECOLORANTE BK X1000 ML	6	2	4	2	5	4	5	5		1	34	6370	76.43%	A
GUANTES QUIR ESTER N° 61/2 KIP	4	2	4	3	3	4	4	4	2	2	33	6403	76.83%	A
AGUJA DESC 22X1 1/2 X100	3	1	4	2	6	2	5	4	3	2	32	6435	77.21%	A
DESINF.ENZIMAT ALKAZYME X 12	3	4	5	3	3	4	2	2	3	3	32	6467	77.60%	A
ETIQUETAS PEGAFAN AMAR X 500 U	11	2		7	5	3	3	3	1	1	32	6499	77.98%	A
PAPEL EKG ROLL (80MM*20M*16MM)	3	4	2	4	3	5	4	3	2	2	32	6531	78.37%	A
PREFACTURAS X1000	1	2		4	4	1	2	5	4	3	32	6563	78.75%	A
TINTA EPSON L355 C/CYAN	9	4	3	4	1	1	2	6	3	5	32	6595	79.13%	A
TUBO AMARILLO C/GEL X 5MLX100					6	7	4	4	2	3	32	6627	79.52%	A
MASCARILLA DE NEBULIZAR PEDIAT	4	4	3	3	4	1	4	3	4	1	31	6658	79.89%	A
SONDA FOLEY N° 16 DE 2 VIAS	9	4	2	2	2	2	3	1	4	2	30	6688	80.25%	B
HOJA BISTURI N° 15 X 100 UND	1	1	2	1	3	3	4	3	6	5	29	6717	80.60%	B
LAMINA CUBRE OBJETO CJAX100	3	1	5	4	3	4	4	1	2	2	29	6746	80.95%	B
PRESERVATIVOS D LATEX X 3 UNID	3	2	4	4	4	4	3	2	1	2	29	6775	81.29%	B
GOMA EN BARRA UHU X40G CJX12	4	6	5	3	3	3	4	2	3	3	28	6803	81.63%	B
TIRAS DE MICROALBUMINURIA X100	2	3	3	1	4	4	4	2	2	3	28	6831	81.97%	B
CUBRE CALZADO C/AZUL X 50 PARE	3	4	3	2	1	2	2	7	3	3	27	6858	82.29%	B
FRASCO LABOR.PARA HECES	6	3	2	2	2	2	2	2	2	2	27	6885	82.61%	B
FUCSINA FENICADA BK X 1000 ML	3	3	4	2	3	3	2	3	3	1	27	6912	82.94%	B
TINTA EPSON L355 C/MAGENTA	7	2	5	4	2			3	4	4	27	6939	83.26%	B
TINTA EPSON L355 C/YELLOW	7	2	5	3	1			1	4	4	27	6966	83.59%	B
LAPIZ 2B ARTESCO CAJA X 12	6	6	5	5	2						26	6992	83.90%	B
MICROALBUMINURIA TEST X 30	3	2	1	2	4	4	2	6	2	2	26	7018	84.21%	B
PAPEL TERM ALT CAJA X 10	3	3	2	3	4	3	2	3	1	2	26	7044	84.52%	B
LEJIA X 1 GALON		8	2	2	2	2	2	2	2	2	25	7069	84.82%	B
CONTROL HEMATOLOGICO KITX3X3ML	4	4	2	2	4	2	2	2	2	2	24	7093	85.11%	B
HISOPO MADERA 6" X 100 UND	2	1	2	3	4	2	2	8	2	2	24	7117	85.40%	B
CAPILARES AZULES X100	2	2	5	2	2	3	2	2	3	3	23	7140	85.67%	B
DILUYENTE X 20 LIT	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	21	7161	85.93%	B
VINIFANTOICICO	4	2	5	1	4	2	1	6	2	1	21	7182	86.18%	B
PAPEL HIGIENICO PLANCHAX10X2UN	3	4	2	2	2	1	2	4	2	2	20	7202	86.42%	B
CAMPO FENESTRADO 90 X 90 CM	1	5	5	2	1	1	2	2	1	1	19	7221	86.65%	B
JERINGA DES 60ML CJAX50	2	4	6	1	2	3		1	2	1	19	7240	86.87%	B
SULFATO FERROSO GOTAS X 10 ML	3	2	2	2	2		2	4	2	2	19	7259	87.10%	B
AGUJA DESC 25X1 X 100	1	6	1	3	6	1					18	7277	87.32%	B
NITROFURAL 0.2% POMADA X500G	1	2	3	1	3		3		3	3	18	7295	87.53%	B
AGUA OXIGENADA X 1000ML	2	2	2	2	2				3	3	17	7312	87.74%	B
AZUL DE METILENO X 1000 ML	1	2	4	2	2	2	2	2			17	7329	87.94%	B
CUADERNO 80 H SURCO CHICO			5	9	3						17	7346	88.14%	B
FRASCO LABOR. UROCULT T/VERDE	4	1	2	2	2	2	2	2	2	2	17	7363	88.35%	B
JERINGA DES TUBERC.C/A X100	3	4	2	1	2	2	1	1	1	1	17	7380	88.55%	B
BORRADOR CAJA X 30 UNIDADES	3	5	1	1	3		1	1	1	1	16	7396	88.74%	B
CINTA PEGAFAN 3/4 X72 X 12	2	2	4	2	4	1					16	7412	88.94%	B
DVD X 50 UNIDADES		2	1	3	3	2	2	2	3		16	7428	89.13%	B
GLUCOSA FS 6X100 ML - MRP		2	2	3	3	3	2	2	2	2	16	7444	89.32%	B
PUNTERAS AZULES X 500 UNI	4	2	2	2	3		1	2	2	2	16	7460	89.51%	B
TRULAB-P 1X5ML CONTROL PATOL	2	2	2	2	2	4	2	2			16	7476	89.70%	B
VENDA ELASTICA 3" X 5Y	1	1	3	1	1	2	4	1	1	1	16	7492	89.90%	B
VENDA ELASTICA 4" X 5Y	2	1	1	3	1	1	3	3			16	7508	90.09%	B
SOBRE MANILA RX T/GRANDE X1000		2	1	3	1	2	1	2	3	1	15	7523	90.27%	B
TUBO CELESTE X 2.7 ML X 100	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	15	7538	90.45%	B
VENDA ELASTICA 6" X 5Y	1	2	2	4	1	1	1	1	1	2	15	7553	90.63%	B
AGLUTINACIONES BRUCELAS			2	2	2	2	2	2	4	4	14	7567	90.80%	B
AGUA ESTERIL INYECCION 5ML	3	1	1	2	2	1	3		2	2	14	7581	90.96%	B
AGUJA DESC 22X1 X 100	2	2	2	1	1	3	2				14	7595	91.13%	B
CATETER N° 18X1 1/4 X 50			2	1	5	2	2	2	2	2	14	7609	91.30%	B
CUBETAS DE MUESTRA 2ML			2	2	2	2	2	2	2	2	14	7623	91.47%	B
DETERGENTE SAPOLIO 15 KG			4	2	2	2	2	2	2	2	14	7637	91.64%	B
FORM.TARI CONTROL AD. MAYX1000	1	2	2	2	1	1	1	2	2	2	14	7651	91.80%	B
FORMA.HOJA DE ATENCION X1000	4	1	2	1	2	1	2	1	1	1	14	7665	91.97%	B
FOSFATASA ALCA KIT 5X20/1X25ML	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	14	7679	92.14%	B
MIDAZOLAM 5MG AMPOLLA X 1		5	3	1	1	3	1				14	7693	92.31%	B
PAPEL CREPADO 120X120CM CJX200	3	2	4	2	3						14	7707	92.48%	B
TRULAB-N 1X5 ML CONTROL N X 20		2	2	2	2	4	2	2			14	7721	92.64%	B
AGUJA DESC 30 X 1/2 X100		1	4	1	3	1	1		3		13	7734	92.80%	B
CAJA DE BIOSEGURIDAD 7.5 L		3	1	1	1	2	2	2	2	2	13	7747	92.96%	B
COLESTEROL HDL PRECIPX 250 ML		2	2	2	2	1	1	1	1	2	13	7760	93.11%	B
FORM.ANTEC PERSON ADULTX1000			3	6	1	3					13	7773	93.27%	B
FORMA.EXAM LABORATORIO X1000	4			4	1	4					13	7786	93.42%	B
INDICAD AUTOCLAV 1322 3M X1		1	1	2	1	2	2	2	1	1	13	7799	93.58%	B
MOPA ALGODÓN PERICO X 250GR			5	2	2	2	2	2			13	7812	93.74%	B
ACEITE DE INMERSION X 100 ML	1		1	1	1	1	1	2	2	2	12	7824	93.88%	B
COLESTEROL FS 1X1000ML		2	2	2	2	2	2	2			12	7836	94.02%	B
CREATININA FS 5X80ML/1X100ML	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	12	7848	94.17%	B
GUANTES QUIR ESTER N° 8 X50PAR	1	2	1	1	1			1	1	4	12	7860	94.31%	B
RESALTADOR C/NARANJA CJX10 UN		2	4	1	1	3	2				12	7872	94.46%	B

PAPEL LUSTRE COLOR AZUL	4	2	1		1				1	2		11	7883	94.59%	B
RECETARIO CLINICA X 1000	2	2	3	1	3							11	7894	94.72%	B
BILIRRU TOTAL FS 5X20/1X25 MRP			2	2	4			2				10	7904	94.84%	B
BOQUILLAS DESC ESPIROMETROX100	1	2	2	2	1		1	1	2			10	7914	94.96%	B
CLORURO DE SODIO 9% X 100 ML	3	1	1	1	3			1				10	7924	95.08%	C
ESTANDAR DE GLUCOSA FS 1X3ML				2	2			2		2		10	7934	95.20%	C
JABON LIQUIDO X GALON	1		1	2	2			2	2	2	2	10	7944	95.32%	C
LISANTE X 500 ML			2	2	2			2	2	2		10	7954	95.44%	C
NYLON AZUL 3-0 MR20 CIR PER					8			1				10	7964	95.56%	C
PUNTERAS AMARILLAS X 1000 UNID	1		1	3	3			1		1	2	10	7974	95.68%	C
REGLA DE PLASTICO 30CM	1	4	2	1	2							10	7984	95.80%	C
SUPLEMENTO NUTRIC X 30 GR		1	3	4	2							10	7994	95.92%	C
TGO 5X20/1X25 ML DIASYS	2	2	2		2	2						10	8004	96.04%	C
BENCINA 100% RECTIFICADA X LT					3	1		2	2		1	9	8013	96.15%	C
CAJULADORA CASIO MZ-12S 12DIG		1	2	2	2			2				9	8022	96.26%	C
CINTA ADH 1/2X36 PEGAFAN CJX12	2	3	1	2	2			1				9	8031	96.36%	C
HOJA BISTURI N° 11 X 100 UND			2	3	2						2	9	8040	96.47%	C
JERINGA DES INSULIN 1ML X 100		1	2	2	2	1				2	1	9	8049	96.58%	C
TAJADOR CON DEPOSITO	2	2	1	1	1				2			9	8058	96.69%	C
VENDA ELASTICA 2" X 5Y	2		1	1	3			1			1	9	8067	96.80%	C
CD PRINCO X 100	1	1	1	1	1		1				1	8	8075	96.89%	C
DISCO S. AMIKACINA X 50	2				2				2			8	8083	96.99%	C
DISCO S. AMOXIC AC. CLAVU X 50	2	2	2	2	2			2	2			8	8091	97.08%	C
DISCO S. AZTREONAM X 50	2	2	2	2	2			2	2			8	8099	97.18%	C
DISCO S. GENTAMICINA X 50	2	2	2	2	2			2	2			8	8107	97.28%	C
HEPATITIS B PRUEBA RAPID CJX30	1	1			3			3		1	1	8	8115	97.37%	C
NYLON AZUL 4-0 MR15 CIR PER					3	2		2	1			8	8123	97.47%	C
PAPEL FOTOG.BRILL.180GR X20 UN			2		1						3	8	8131	97.56%	C
SOBRE MANILA RX GRANDE X 1000	2		2	1	1			1	1		1	8	8139	97.66%	C
SONDA FOLEY N° 14 DE 2 VIAS			2	2	1	3						8	8147	97.76%	C
TRUCAL-U MULTICALIBRA X3ML	2		2	2	2			2				8	8155	97.85%	C
DESINF.DETERG.BIOZIM X 3785 ML	2		1	1	1	1		1	1		1	7	8162	97.94%	C
FORM.CE EVOLUCION NIÑO X 1000	1	1	2	1	1					1		7	8169	98.02%	C
FUNDA PARA CD X 100		1	1		1					2	2	7	8176	98.10%	C
LIBRO ACTAS 400 F RAYADO	1								2	2		7	8183	98.19%	C
AMILASA ALPHA FS 5X20/1X25ML	2				2			2				6	8189	98.26%	C
DISCO S. CEFTRIAZONA X 50 C	2				4							6	8195	98.33%	C
DISCO S. MEROPENEM X 100		2			2			2	2			6	8201	98.40%	C
ESTANDAR COLESTEROL FCO1X3ML			2	2	2			2				6	8207	98.48%	C
ESTANDAR DE CREATININA FS1X3ML			2	2	2							6	8213	98.55%	C
PAPEL TERMICO 49X42X17 P/MINDR					2						4	6	8219	98.62%	C
PLUMON ROJO FC.JUMBO 47 CJX12	2			1	2				1			6	8225	98.69%	C
SONDA FOLEY N° 18 DE 2 VIAS			1	1	2	1		1				6	8231	98.76%	C
UREA FS 4X20 ML /1X20ML STD					2	2		2				6	8237	98.84%	C
FORM.CARNET EMBARAZO X1000 IP		1	1	1	1					2		5	8242	98.90%	C
FORMA.HISTORIA CLINICA	1		3		1							5	8247	98.96%	C
LAVA VAJILLA POTE	1	2			2							5	8252	99.02%	C
PERFORADOR ARTESCO M73 OFICINA	2		1	1	1							5	8257	99.08%	C
TRIP. ATENC INTE.ADOLECE X1000	1	1	1		2							5	8262	99.14%	C
DISCO S. CIPROFLOXACINA X 50					2			2				4	8266	99.18%	C
ESTANDAR DE TRIGLICERIDOS 3ML					2	2						4	8270	99.23%	C
FORM.GUIA ALI.HIPOGL/GRAX1000	1				1			1			1	4	8274	99.28%	C
FORMA.TARJ PLANIF.FAMI X 1000	1	1			2							4	8278	99.33%	C
TENSIOMETRO ADULTO 1350 RIESTE		1	1		2							4	8282	99.38%	C
TRIGLICERIDOSL KIT 6X100ML JA	2				2							4	8286	99.42%	C
VENDA ELASTICA 8" X 5Y			2		1							4	8290	99.47%	C
AGUJA DESC 20X1 X 100			1		2							3	8293	99.51%	C
DIAZEPAM 10MG / 2ML AMP					2				1			3	8296	99.54%	C
FORMA.GUIA ALI.DIE.COMPLX1000	1				1						1	3	8299	99.58%	C
INDICAD CALOR/SEC 1226 3M X1			1		2							3	8302	99.62%	C
TINTA HP GR-52 MAGENTA					1		1				1	3	8305	99.65%	C
TINTA HP GT-52 BLACK			2		1							3	8308	99.69%	C
ACEITE ESENCIAL LIMON 120ML		1			1							2	8310	99.71%	C
ACIDO URICO 4X20/1X20+STD					2							2	8312	99.74%	C
COLGADOR PARA FOTOCHER					2							2	8314	99.76%	C
DISCO S. NITROFURANTOINA X 100					2							2	8316	99.78%	C
ESCOBILLA P/LAVAR ROPA					2							2	8318	99.81%	C
ESCOBILLON DE PARED					2							2	8320	99.83%	C
ESCOBILLON DE PISO 60CMS					2							2	8322	99.86%	C
FORMA.GUIA ALI.ADOLEX1000					1			1				2	8324	99.88%	C
PCR (PROTEI C REACTI)X100 TEST					2							2	8326	99.90%	C
SELLO DE MADERA					1		1					2	8328	99.93%	C
SOLU. LAVADO BUFFER PARA SELEC	2				2							2	8330	99.95%	C
TGP 4R1 X 1 R2 TRANSAMINASAS					2							2	8332	99.98%	C
FORM.REGIMEN HIPOGLUCIDO X1000					1							1	8333	99.99%	C
FORMA.GUIA ALI.HIPOSX1000					1							1	8334	100.00%	C

ANEXO 3. Diagrama de Pareto, Aprovechamiento.

PRODUCTOS	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPT	OCT	NOV	DIC	ENERO	FEBRERO	TOTAL	ACUMUL.	%ACUM.	ZONA
PELICULA EQUIP. DIGITAL 8x10	1448.28	1206.9	1206.9	1689.66	724.14	965.48	1448.22	965.48	965.48	1460.94	12081.48	S/12,081.48	4.90%	A
PAPEL BOND A4 BLANCO X500	1780.8	932.8	1440.4	1258.5	1300.45	880.95	822	904.2	904.2	1068.6	11292.9	S/23,374.38	9.48%	A
TEST DE ALIENTO - HELICOBACTER	1970.25	1576.2		1576.2			1182.15	1182.15	2372.85	1182.15	11041.95	S/34,416.33	13.97%	A
MICROALBUMINURIA TEST X 30	1525.44		1131.24	1508.48	1508.48	1508.48	754.24	754.24	1508.48	377.12	10576.2	S/44,992.53	18.26%	A
AGUJA EXTRAC VACIO 21GX1X100	1296.45	732.24	511.02	851.7	1135.6	1135.6	1135.6	567.8	1016.8	762.6	9145.41	S/54,137.94	21.97%	A
TEST DE COBAS X 1 PRUEBA	1906.8		1906.8	1906.8		1906.8		1276.2			8903.4	S/63,041.34	25.58%	A
TIRA REACTIVA P/GLUCOSA X 50	953.4	1067.76	711.84	296.6	711.84	885.65	771.26	758.47	1491.52	830.48	8478.82	S/71,520.16	29.02%	A
HIV PRUEBA 1/2 ABPLUS X30 TEST	1144.05			664.4	830.5	228.81	919.47	305.08	1227.1	2230.7	7550.11	S/79,070.27	32.09%	A
PAPEL TERM ALT CAJA X 10	1355.92			1355.92		1368.64		1368.64		1364.4	6813.52	S/85,883.79	34.85%	A
MANDIL DESCARTABLE TALLA M	445.5	532.8	594	594	594	683.1	594	297	356.4	653.4	5344.2	S/91,227.99	37.02%	A
GUANTES EXAM LATEX "S"X100	407	483.6	390	468	546	626.5	702	624	402.5	643.2	5292.8	S/96,520.79	39.17%	A
DILUYENTE X 20 LT	508.47	508.47	508.47	508.47	508.47	1016.96	508.48	338.98	338.98	338.98	5084.73	S/101,605.52	41.23%	A
TUBO ROJO X 6 ML X 100		355.92		741.5	593.2	881.3	622.86	593.2	525.4	682.16	4995.54	S/106,601.06	43.26%	A
FRASCO LABOR. P/ORINA T/ROJA	480	640	560	320	640	480	480	320	510	510	4940	S/111,541.06	45.26%	A
ESPECULO VAGINAL PLASTICO (M)1	648	360	504	504	720	576	504	144	360	576	4896	S/116,437.06	47.25%	A
PAPEL INTERFOLIADO CJX 20X200H		1055.1		703.4		878.04	844.08		844.08	509.32	4834.02	S/121,271.08	49.21%	A
GUANTES EXAM LATEX "M"X100	407	403	390	468	546	546	483.6	390	241.5	562.8	4437.9	S/125,708.98	51.01%	A
CONTROL HEMATOLOGICO KITX3X3ML	870.4	762.72		508.48	508.48	254.24	508.48	254.24	254.24	254.24	4175.52	S/129,884.50	52.71%	A
TUBO AMARILLO C/GEL X 5MLX100				830.46	406.8	854.28	610.2	610.2	194.95	585	4091.89	S/133,976.39	54.37%	A
TONER JETLIFE 85A NEGRO COMPAT		508.5		508.5		508.5	711.9	483	483	483.1	3686.5	S/137,662.89	55.86%	A
SUPLEMENTO NUTRIC X 30 GR		3394.38									3394.38	S/141,057.27	57.24%	A
TUBO LILA X 3 ML X 100	228.75	656.95	131.4	315.33	262.7	551.67	525.4	262.7	381.3		3316.2	S/144,373.47	58.58%	A
FRASCO LABOR.PARA HECES	660	247.5		330	330	330	330	330	340	340	3237.5	S/147,610.97	59.90%	A
PAPEL MEMBRET A4 X 1000 UND	686.46			457.64	610.16	406.76		406.76	254.25	254.25	3076.28	S/150,687.25	61.15%	A
PREFACTURAS X1000		864.42	144.07	432.21	169.5	254.25	254.25	508.46	203.37	203.4	3033.93	S/153,721.18	62.38%	A
MASCARILLA TIPO N-95 3M X 20	254.25	305.1	406.88	406.88	356.02	305.16	305.16	101.7	228.81	325.86	2995.82	S/156,717.00	63.59%	A
GASA ESTERIL 10 X10 X10 POR 5	255	104	102	306	510	408	510	255	275	220	2945	S/159,662.00	64.79%	A
ESPARA TRANSPORTE X 6 CTS (5X9)	233.05	244.08		419.49	454.8	231	211.82	389.86	339.04	341.58	2864.72	S/162,526.72	65.95%	A
SULFATO FERROSO GOTAS X 10 ML	386.1		345.15	362.7	351		234	543.52	216.45	251.55	2690.47	S/165,217.19	67.04%	A
TIRAS DE MICROALBUMINURIA X100	271.2		372.96		379.24	472.5	457.65			464.4	2417.95	S/167,635.14	68.02%	A
LISANTE X 500 ML			508.47		508.47	508.48	508.48	338.98			2372.88	S/170,008.02	68.99%	A
SOBRE MEMBR. S/VENTANA X 1000	152.54	152.54	305.08	152.54	610.16	152.54	152.54	152.54		457.65	2288.13	S/172,296.15	69.92%	A
SOBRE MANILA RX T/GRANDE X1000				635.58		635.59			508.47	508.47	2288.11	S/174,584.26	70.84%	A
SALBUTAMOL 100MCG FCOX200DOSIS				286.87	515.2	335.52	542.4	258.5	183.89		2122.38	S/176,706.64	71.70%	A
CAJA DE BIOSEGURIDAD 7.5 L			253.8	389			390	195		390	2007.8	S/178,714.44	72.52%	A
TONER HP 85A LASER JET NEGRO	1017		406.8		508.5						1932.3	S/180,646.74	73.30%	A
COLESTEROL FS 1X1000ML		298.61	322.01	296.61	254.43	296.61	250				1718.27	S/182,365.01	74.00%	A
TIRA REACTIVA P/ORINA X 100	372.88		271.12		277.52	141.92	271.2		347.63	35.59	1717.86	S/184,082.87	74.70%	A
GEL ECOGEL X 3785ML	152.56	305.04		266.91	152.56	152.56	190.7	190.65	114.39	190.65	1716.02	S/185,798.89	75.39%	A
ALGODON HIDROFILO X 500 COPPON	161.64	213.6	106.8	160.2	160.2	142.4	160.2	160.2	106.8	160.2	1532.24	S/187,331.13	76.02%	A
MASCARILLA DE NEBULIZAR ADULTO	99.2	221.4		196.8	196.8	246	147.6	221.4		147.6	1476.8	S/188,807.93	76.62%	A
COLESTEROL HDL PRECIPX 250 ML		103.69	114.26	406.76	406.44	305.08				84.85	1421.08	S/190,229.01	77.19%	A
TINTA EPSON L355 C/NEGRO	488.16		217	216.88	81.33			189.84	81.36	108.48	1383.05	S/191,612.06	77.75%	A
AGUA DESTILADA X 20 LT	182.2	237.3		203.4	169.5		67.8	84.75	135.6	186.45	1267	S/192,879.06	78.27%	A
JERINGA DES 5ML CJA X 100	114.4	63.54	148.26	158.85	158.85	84.72	127.08	169.44	127.08	114.4	1266.62	S/194,145.68	78.78%	A
FRASCO LABOR. UROCULT T/VERDE	165			165	165	165	165	165	165	170	1160	S/195,305.68	79.25%	A
DECOLORANTE BK X1000 ML	115.7	213.57		221.22	221.22	196.64		147.48			1115.83	S/196,421.51	79.70%	A

JERINGA DES 10ML CJA X 100	76.25	122		88.98	148.3	88.98	148.3	177.96	133.47	92.52	1076.76	S/197,498.27	80.14%	B
TEST EMBARA SANGRE Y ORINA X50				161.92	203.4	122.04	99.16	148.31	206.78	133.89	1075.5	S/198,573.77	80.58%	B
LIDOCAINA 2% 20ML S/EPIN X 25	25.4		55.08	223.7	55.93	167.79	111.86	111.86	111.86	171.18	1034.66	S/199,608.43	81.00%	B
LEJIA X 1 GALON		89.95	127.2	246.88	59.22	118.32	90.7	153.92	118.32	23.56	1028.07	S/200,636.50	81.42%	B
ALCOHOL GEL 70% X 1000	101.7	244.08		91.53	91.53	61.02	183.06	122.04		122.04	1017	S/201,653.50	81.83%	B
BAJALENGUA ADULTO X 500 UNID	101.7	122.04	122.04	122.04	101.7	101.7	81.36	81.36	75.32	107.5	1016.76	S/202,670.26	82.24%	B
GLUCOSA FS 6X100 ML - MRP		129.12		109.32	219.49	100.85	110.17	84.63	256.38		1009.96	S/203,680.22	82.65%	B
CARTULINA ESCOLAR VERDEX100	118.65	94.88		118.6	118.65	118.65	118.65		140.66	166.11	994.85	S/204,675.07	83.05%	B
CITO CEPILLO GINECOLOGICOX100			172.27	49.16	49.16	122.9	98.32	73.74	98.32	319.52	983.39	S/205,658.46	83.45%	B
LAMINA PORTA OBJETO CAJA X 50	76.2		117.6	117.6	117.6	121.52	117.6	78.4	83.2	153.57	983.29	S/206,641.75	83.85%	B
CREATININA FS 5X80ML/1X100ML	155.54		169.49	165.17	151.7	135.59					926.64	S/207,568.39	84.23%	B
TRULAB-N 1X5 ML CONTROL N X 20		222.32	203.4	127.11	59.32	184.45	128.31				924.91	S/208,493.30	84.60%	B
TRULAB-P 1X5ML CONTROL PATOL	84.74	112.16	203.4	127.11	59.32	184.45	128.28				899.46	S/209,392.76	84.97%	B
CATETER N° 20X1 1/4 X 50	48.3	72.04	152.52	76.26	77.66		76.26	152.52	79.1	152.56	887.22	S/210,279.98	85.33%	B
AMILASA ALPHA FS 5X20/1X25ML	283.9				283.9		283.9				851.7	S/211,131.68	85.67%	B
ALCOHOL 96% X 3785ML (1 GALON)	76.3	122		122	76.25	122	106.82	61	82.6	82.6	851.57	S/211,983.25	86.02%	B
CATETER N° 22X1 X 50		72.04	152.52	76.26	77.66		76.26	152.56	79.1	152.56	838.96	S/212,822.21	86.36%	B
CAPILARES ROJOS X100	254.1			84.7	42.35	50.82	42.35	76.23	100.01	152.55	803.11	S/213,625.32	86.69%	B
FUCSINA FENICADA BK X 1000 ML	71.19	213.57		221.22				147.48	147.48		800.94	S/214,426.26	87.01%	B
DESINF.ENZIMAT ALKAZYME X 12	66.1		198.39		199.71			198.3		93.22	755.72	S/215,181.98	87.32%	B
EQUIPO VENOCISIS ALFY MEDIX	78.54			76.5	80	75	75	50	201.1	110	746.14	S/215,928.12	87.62%	B
MASCARILLA DE NEBULIZAR PEDIAT	183.48	98.4		98.4	73.8	73.8	49.2	123		36.9	736.98	S/216,665.10	87.92%	B
FOSFATASA ALCA KIT 5X20/1X25ML	80.51	82.51	93.24	80.51	135.59	135.59	117.58				725.53	S/217,390.63	88.21%	B
PRESERVATIVOS D LATEX X 3 UNID	148.8			59.52	89.28	89.28	119.04		89.28		714.24	S/218,104.87	88.50%	B
TRIGLICERIDOSL KIT 6X100ML JA	347.45				347.45						694.9	S/218,799.77	88.79%	B
JERINGA DES 20ML CJA X 50	83.88	118.7		142.44	71.22	71.22	35.58	71.16	73.74		667.94	S/219,467.71	89.06%	B
FASTENER ANTI CORTE ARTESCOX50	101.6	17.82	53.64	89.4	112.86	95.04	89.1	44.55	44.55		648.56	S/220,116.27	89.32%	B
JERINGA DES 3ML CJA X 100	114.4			84.72	105.9	63.54	63.54	31.77	63.54	114.4	641.81	S/220,758.08	89.58%	B
EQUIPO VOLUTROL P/SUERO CAJX10	33.6	118.65	84.75	84.75	101.7	101.7	67.8			47.46	640.41	S/221,398.49	89.84%	B
DETERGENTE SAPOLIO 15 KG			203.07		53.39		110	55	110	105.94	637.4	S/222,035.89	90.10%	B
DESINF.DETERG.BIOZIM X 3785 ML	135.6					311.86				155.93	603.39	S/222,639.28	90.34%	B
TINTA EPSON L355 C/CYAN	244.08		54.24	108.48				27.12	54.24	108.46	596.62	S/223,235.90	90.59%	B
PAPEL FOTOG.BRILL.180GR X20 UN			221.7				152.54			208.47	582.71	S/223,818.61	90.82%	B
AZUL DE METILENO X 1000 ML		213.48		221.22				147.48			582.18	S/224,400.79	91.06%	B
AGUJA DESC 21X1 1/2 X100	61.51	67.84		89.32	81.2	60.9	65.12	36.63	67.84	50.88	581.24	S/224,982.03	91.29%	B
PAPEL HIGIENICO PLANCHAX10X2UN			40.41	101.7	217		11.02	126.072	61.02		557.222	S/225,539.25	91.52%	B
CLORUR SODIO 9% X 1000ML		53.46		35.64	71.28	53.46	53.46	89.1	86.52	106.92	549.84	S/226,089.09	91.74%	B
LLAVE TRIPLE VIA S. NIPRO X 01	147.5						59	38.94	118	173	536.44	S/226,625.53	91.96%	B
CATETER N° 24X3/4 X 50		72.04		76.26	77.66			76.28	79.1	152.56	533.9	S/227,159.43	92.18%	B
SONDA FOLEY N° 16 DE 2 VIAS	313.94							68.1	33.9	111.6	527.54	S/227,686.97	92.39%	B
TGO 5X20/1X25 ML DIASYS	86.75	95.22	93.22		127.12	118.64					520.95	S/228,207.92	92.60%	B
CAMPO FENESTRADO 45 X 45 CM	30.6	163.2		101.5	101.5		40.6		81.2		518.6	S/228,726.52	92.81%	B
TINTA EPSON L355 C/YELLOW	244.08		27.13	108.52				27.13	27.13	81.39	515.38	S/229,241.90	93.02%	B
PAPEL EK G ROLL (80MM*20M*16MM)	84.7			101.64	67.84	59.29	42.35	50.88	38.15	45.84	490.69	S/229,732.59	93.22%	B
TINTA EPSON L355 C/MAGENTA	216.96		27.12	108.48	27.12			27.12	27.12	81.36	488.16	S/230,220.75	93.42%	B
LIDOCAINA JALEA 2% X 30GR	124.6		30.42	50	50			93.2	46.6	72	466.82	S/230,687.57	93.61%	B
HEPATITIS B PRUEBA RAPID CJX30	305.12						152.54				457.66	S/231,145.23	93.80%	B
MASCARILLA DESC C/ELAST X 50	33.9	59.4		44.55	44.55	35.64	35.64	44.55	35.64	110	443.87	S/231,589.10	93.98%	B
FOLDER MANILA A-4 X 25 UNID	57.15	44.64	25.84	45.72	152.4	87.63	30.48				443.86	S/232,032.96	94.16%	B
TRUCAL-U MULTICALIBRA X3ML	150.06			144.1	72	72.03					438.19	S/232,471.15	94.33%	B
CAPILARES AZULES X100	106.8	80.5		40.25	40.25	32.2	40.25	24.15		59.32	423.72	S/232,894.87	94.51%	B
ALCOHOL 96% X 1000 ML	42.5	101.76	76.32	63.6	76.32	50.88					411.38	S/233,306.25	94.67%	B
UREA FS 4X20 ML /1X20ML STD				88.98	161.02	161.02					411.02	S/233,717.27	94.84%	B

Anexo 4. Diagrama de Pareto, Distribución.

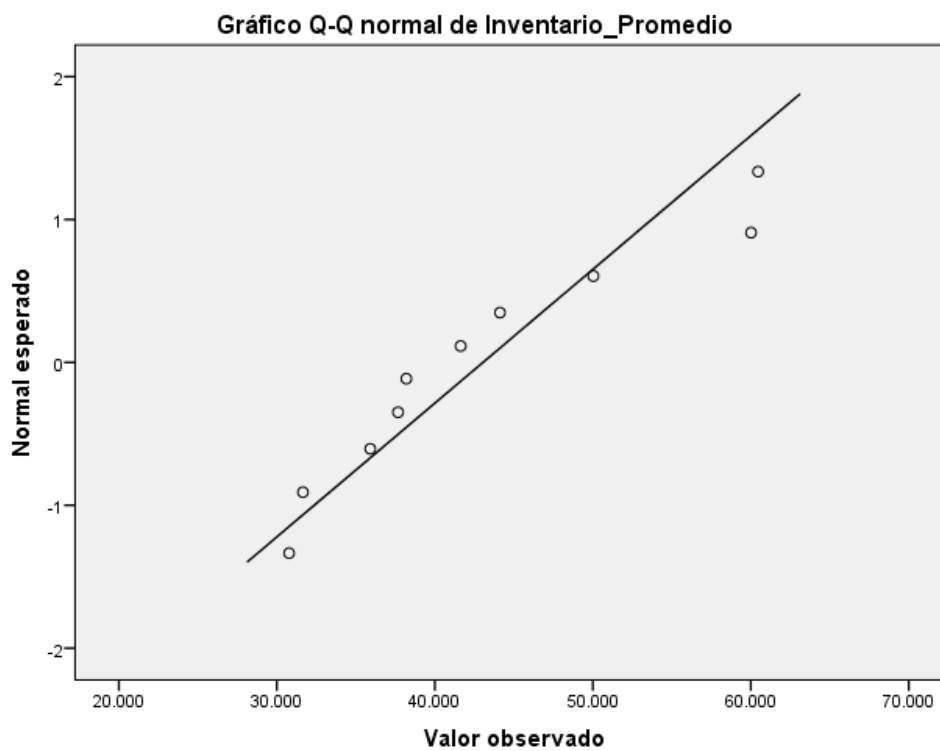
PRODUCTOS	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPT	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	TOTAL	ACUMUL.	%ACUM.	ZONA
PELICULA EQUIP. DIGITAL 8x10	1206.90	965.52	1931.04	965.52	1448.28	1206.86	1206.85	965.48	1448.22	1460.94	12805.61	S/12,805.61	4.90%	A
PAPEL BOND A4 BLANCO X500	1882.56	1043.04	1431.81	1615.68	1115.87	1208.16	872.34	904.20	904.20	1068.60	12046.46	S/24,852.07	9.51%	A
MICROALBUMINURIA TEST X 30	2669.52		1131.24		3016.96	1508.48	377.12	1131.36	1508.48	377.12	11720.28	S/36,572.35	13.99%	A
TEST DE ALIENTO - HELICOBACTER	1339.77	945.72	709.29	788.10	551.67	1260.96	1024.53	1260.96	1268.37	1733.82	10883.19	S/47,455.54	18.15%	A
TEST DE COBAS X 1 PRUEBA	1016.96	889.84	1398.32	1398.32	1652.56	1016.96	762.72	635.60	638.10	510.48	9919.86	S/57,375.40	21.95%	A
TIRA REACTIVA P/GLUCOSA X 50	317.80	1207.64	991.52	771.16	830.48	890.32	771.26	703.38	1182.17	949.12	8614.85	S/65,990.25	25.24%	A
AGUJA EXTRAC VACIO 21GX1X100	901.52	640.71	776.30	794.92	1135.60	936.87	255.51	1078.82	822.00	1016.80	8359.05	S/74,349.30	28.44%	A
HIV PRUEBA 1/2 ABPLUS X30 TEST	823.72	762.70	381.35	332.20	1162.70	228.81	574.14	419.49	1455.91	2082.38	8223.40	S/82,572.70	31.59%	A
PAPEL TERM ALT CAJA X 10	847.45	508.47	338.98	508.47	1016.94	376.38	307.94	1026.48	684.32	342.16	5957.59	S/88,530.29	33.86%	A
PAPEL INTERFOLIADO CJX 20X200H	983.21	181.15	735.05	481.83	531.07	446.34	586.45	478.31	685.82	631.34	5740.56	S/94,270.85	36.06%	A
MANDIL DESCARTABLE TALLA M	398.47	370.45	708.54	623.70	534.60	564.30	415.80	594.00	504.90	564.30	5279.06	S/99,549.91	38.08%	A
GUANTES EXAM LATEX "S"X100	423.28	638.90	464.10	460.20	546.00	587.65	461.95	475.80	518.30	675.77	5251.95	S/104,801.86	40.09%	A
DILUYENTE X 20 LT	508.47	508.47	508.47	508.47	508.47	1016.96	508.48	338.98	338.98	338.98	5084.73	S/109,886.59	42.03%	A
ESPECULO VAGINAL PLASTICO (M)1	504.00	446.40	504.00	504.00	648.00	576.00	72.00	432.00	504.00	504.00	4694.40	S/114,580.99	43.83%	A
GUANTES EXAM LATEX "M"X100	569.80	476.98	624.52	444.60	546.00	382.20	351.00	351.00	367.85	522.84	4636.79	S/119,217.78	45.60%	A
PREFACTURAS X1000	1584.77	864.42	144.07	432.21	169.50	254.25	254.25	423.72	254.22	237.30	4618.70	S/123,836.48	47.37%	A
FRASCO LABOR. P/ORINA T/ROJA	320.00	576.00	544.00	480.00	320.00	400.00	560.00	480.00	330.00	510.00	4520.00	S/128,356.48	49.10%	A
TUBO ROJO X 6 ML X 100			266.94	415.24	741.50	910.96	474.56	385.58	630.48	655.89	4481.15	S/132,837.63	50.81%	A
CONTROL HEMATOLOGICO KITX3X3ML	1016.96	762.72		508.48	508.48	254.24	508.48	254.24	254.24	254.24	4322.08	S/137,159.71	52.47%	A
FRASCO LABOR.PARA HECES	988.50	247.50	165.00	330.00	330.00	330.00	330.00	330.00	340.00	340.00	3731.00	S/140,890.71	53.89%	A
TUBO AMARILLO C/GEL X 5MLX100				338.94	691.56	854.28	528.84	447.48	272.93	545.96	3679.99	S/144,570.70	55.30%	A
GASA ESTERIL 10 X10 X10 POR 5	255.72	269.24		306.00	316.20	316.20	382.50	428.40	461.30	253.00	3645.08	S/148,215.78	56.69%	A
SUPLEMENTO NUTRIC X 30 GR			862.84	1725.68	805.86						3394.38	S/151,610.16	57.99%	A
TONER JETLIFE 85A NEGRO COMPAT		50.85	457.65	152.55	355.95	508.50	559.35	538.95	338.10	386.46	3348.36	S/154,958.52	59.27%	A
PAPEL MEMBRET A4 X 1000 UND	378.70	284.88	217.38	297.47	636.86	411.85	101.69	406.76	211.88	262.73	3210.18	S/158,168.69	60.50%	A
TUBO LILA X 3 ML X 100	210.99	328.02	472.89	262.80	262.70	551.67	394.05	262.70	152.52	228.78	3127.12	S/161,295.81	61.70%	A
SULFATO FERROSO GOTAS X 10 ML	727.14		345.15	362.70	351.00		234.00	543.52	216.45	251.55	3031.51	S/164,327.32	62.86%	A
MASCARILLA TIPO N-95 3M X 20	228.83	177.98	508.57	356.02	386.54	249.21	127.15	254.29	288.14	311.23	2887.95	S/167,215.27	63.96%	A
TONER HP 85A LASER JET NEGRO	864.45	813.60	203.40	406.80	508.50						2796.75	S/170,012.02	65.03%	A
SOBRE MANILA RX T/GRANDE X1000		586.52	120.51	444.91	280.93	317.80	317.80		254.24	406.78	2729.47	S/172,741.49	66.08%	A
ESPARA TRANSPORE X 6 CTS (5X9)	155.37	112.43	162.72	388.42	318.74	364.05	190.67	344.49	364.04	261.90	2662.82	S/175,404.31	67.10%	A
SOBRE MEMBR. S/VENTANA X 1000	221.18	350.84	91.52	230.18	608.79	305.08	152.54	152.54	381.38		2494.05	S/177,898.37	68.05%	A
CAJA DE BIOSEGURIDAD 7.5 L			634.80		389.00		390.00	195.00	390.00		2388.80	S/180,287.17	68.96%	A
LISANTE X 500 ML			508.47		508.47	508.48	508.48	338.98			2372.88	S/182,660.05	69.87%	A
TIRAS DE MICROALBUMINURIA X100	67.80	203.40	186.48	93.24	284.43	283.81	280.53	183.06	274.59	278.64	2135.98	S/184,796.03	70.69%	A
SALBUTAMOL 100MCG FCOX200DOSIS				209.32	605.45	335.52	409.35	260.18	234.33	78.81	2132.96	S/186,928.99	71.50%	A
SOBRE MANILA RX GRANDE X 1000	66.74		1051.90		190.68		317.80	190.68		133.47	1951.26	S/188,880.25	72.25%	A
TIRA REACTIVA P/ORINA X 100	172.88	139.83	207.61	101.67	138.76	176.61	232.32	180.80	186.45	188.11	1725.04	S/190,605.29	72.91%	A
COLESTEROL FS 1X1000ML		298.61	322.01		296.61	254.43	296.61	250.00			1718.27	S/192,323.56	73.57%	A
GEL ECOGEL X 3785ML	50.34	152.55	305.04	76.26	228.83	152.56	114.42	228.82	152.52	114.39	1575.73	S/193,899.29	74.17%	A
JERINGA DES 5ML CJA X 100	192.13	169.69	128.56	150.91	190.09	102.72	105.90	235.10	93.19	144.47	1512.76	S/195,412.05	74.75%	A
ALGODON HIDROFILO X 500 COPPON	134.70	116.02	240.30	142.40	142.40	133.50	142.40	160.20	142.40	151.30	1505.62	S/196,917.67	75.32%	A
MASCARILLA DE NEBULIZAR ADULTO	100.00	150.06	110.70	196.80	196.80	147.60	246.00	147.60	73.80	98.40	1467.76	S/198,385.43	75.89%	A
TINTA EPSON L355 C/NEGRO	244.08	216.96	298.37	216.88	108.44			162.72	108.48	108.48	1464.41	S/199,849.84	76.45%	A
TEST EMBARA SANGRE Y ORINA X50	122.04	162.72	82.99	80.96	222.11	122.04	200.86	99.16	206.36	145.34	1444.58	S/201,294.42	77.00%	A
COLESTEROL HDL PRECIPX 250 ML		103.69	114.26	406.76	406.44			76.27	228.81	84.85	1421.08	S/202,715.50	77.54%	A
JERINGA DES 10ML CJA X 100	156.16	111.33	98.36	113.45	91.95	85.27	151.56	228.83	135.99	211.16	1384.06	S/204,099.56	78.07%	A
FRASCO LABOR. UROCULT T/VERDE	271.22	49.50			165.00	165.00	165.00	165.00	170.00		1315.72	S/205,415.28	78.57%	A
AGUA DESTILADA X 20 LT	167.38	139.41	135.60	50.85	118.65	152.55	67.80	101.70	135.60	203.40	1272.94	S/206,688.22	79.06%	A
LEJIA X 1 GALON		153.55	127.20	376.96	59.22	118.32	90.70	153.92	118.32	23.56	1221.75	S/207,909.97	79.53%	A
LAMINA PORTA OBJETO CAJA X 50	160.31	66.77	82.32	94.08	127.40	99.96	84.28	127.40	108.08	164.33	1114.93	S/209,024.89	79.96%	A

FORMA.HOJA DE ATENCION X1000	22.03	11.02	27.48	5.51	11.02		5.51	16.52	5.51		104.60	S/258,445.77	98.86%	C
MICAS PORTAPAPELES A4 X 10UN	2.97	12.18	20.79	25.17	5.42	10.84	5.08	2.54	8.40		103.55	S/258,549.32	98.90%	C
FORMA.EXAM LABORATORIO X1000	30.80				30.85	4.75	35.60				101.99	S/258,651.31	98.94%	C
TINTA HP GR-52 MAGENTA					33.05	33.05				33.05	99.15	S/258,750.46	98.98%	C
RESALTADOR C/AMARILLO CJX10 UN	16.94	17.42	13.42	3.73	18.64	3.73				12.46	8.90	S/258,845.70	99.01%	C
AGUJA DESC 30 X 1/2 X100		2.74	14.40		23.48		6.22				93.43	S/258,939.12	99.05%	C
CORRECTOR LIQUIDO CAJX12	16.95	8.48	18.65	13.56	15.26	10.17		5.09	1.70	1.70	91.53	S/259,030.65	99.08%	C
AGUJA DESC 22X1 X 100	12.72	4.66	33.92	4.24	4.24	16.96		9.92			86.67	S/259,117.32	99.12%	C
CALCULADORA CASIO MZ-12S 12DIG			33.04	15.25	15.25		19.15				82.69	S/259,200.01	99.15%	C
PUNTERAS AMARILLAS X 1000 UNID	12.71		12.71		20.34			10.17	10.17	15.25	81.35	S/259,281.36	99.18%	C
PCR (PROTEI C REACT)X100 TEST					80.51						80.51	S/259,361.87	99.21%	C
ETIQUETAS PEGAFAN AMAR X 500 U	31.20	9.75			12.72	12.36	8.12		4.06		78.21	S/259,440.08	99.24%	C
CANULA NASAL DE OXIGENO ADULTO	5.08	6.35	11.43	6.35	5.08	6.35	5.08	7.54	9.84	9.84	72.94	S/259,513.02	99.27%	C
COLA SINTETIC C/DOSIFICX250 ML	12.72	10.60	10.60	10.60	4.24		7.11	4.74	9.48	2.37	72.46	S/259,585.48	99.30%	C
DISCO S. CEFTRIAZONA X 50 C	11.87				59.35						71.22	S/259,656.70	99.32%	C
GOMA EN BARRA UHU X40G CJX12		12.71	12.71	5.09	7.63	5.09	8.90	11.86	5.93		69.91	S/259,726.61	99.35%	C
VENDA ELASTICA 6" X 5Y	8.36	17.85	4.96		32.24		3.69	3.69	1.23	6.15	69.81	S/259,796.42	99.38%	C
LAPICERO AZUL 035 X 50 UNI		6.05		5.19	9.22	21.41	5.70	0.27	3.53	10.03	69.75	S/259,866.18	99.40%	C
NYLON AZUL 4-0 MR15 CIR PER		0.81	8.10		14.15	22.64	22.64	8.49			67.92	S/259,934.10	99.43%	C
VENDA ELASTICA 4" X 5Y		0.81	8.10	18.27	7.83		8.60	22.10			65.71	S/259,999.81	99.45%	C
CLORURO DE SODIO 9% X 100 ML	17.78	2.54	17.78	5.08	12.70	5.08					60.96	S/260,060.77	99.48%	C
DISCO S. CIPROFLOXACINA X 50					23.74		35.61				59.35	S/260,120.12	99.50%	C
VENDA ELASTICA 3" X 5Y		7.60		16.59	7.11		3.80	16.72	6.84		58.66	S/260,178.78	99.52%	C
HISOPO MADERA 6" X 100 UND	4.59	4.59	12.24	6.12	10.71	3.06				8.50	57.60	S/260,236.38	99.54%	C
FORM.CE EVOLUCION NIÑO X 1000	11.02	5.51		16.52	11.02				5.51		55.08	S/260,291.46	99.57%	C
RECETARIO CLINICA X 1000	4.74	7.12	7.12	2.37	31.78						53.72	S/260,345.18	99.59%	C
CINTA PEGANTE 3/4 X 12	4.23	6.35	12.70	4.23	11.02	4.23		4.23			52.92	S/260,398.08	99.61%	C
CUADERNO 80 H SURCO CHICO				12.72	25.44	12.72					50.88	S/260,448.97	99.63%	C
DISCO S. NITROFURANTOINA X 100					47.46						47.46	S/260,496.43	99.64%	C
SONDA FOLEY N° 14 DE 2 VIAS			13.48	6.80		27.04					47.32	S/260,543.75	99.66%	C
FORMA.HISTORIA CLINICA	10.17		30.51		5.09						45.77	S/260,589.52	99.68%	C
FUNDA PARA CD X 100		5.42	6.78		13.56				6.36	12.72	44.84	S/260,634.36	99.70%	C
FORM.GUIA ALL.HIPOCOL/GRAX1000	11.02				16.52		11.02		5.51		44.06	S/260,678.43	99.71%	C
SONDA FOLEY N° 18 DE 2 VIAS			5.58	13.02	14.90		8.45				43.95	S/260,722.35	99.73%	C
GUANTES QUIR ESTER N° 8 X50PAR	3.56	2.97		2.97	2.97			1.78	0.59	25.74	42.95	S/260,765.32	99.75%	C
FORMA.TARI PLANIF.FAMI X 1000	4.66	9.32			27.46						41.44	S/260,806.76	99.76%	C
PERFORADOR ARTESCO M73 OFICINA	16.10		8.05	8.05	8.05						40.25	S/260,847.01	99.78%	C
HOJA BISTURI N° 15 X 100 UND	0.61	0.98	2.46		3.05	5.25	4.41	3.39	8.48	10.00	38.64	S/260,885.65	99.79%	C
BENCINA 100% RECTIFICADA X LT					12.20	6.10	6.10	6.10			36.60	S/260,922.25	99.81%	C
AGUA OXIGENADA X 1000ML	2.12	2.12	6.63	6.63	8.84	4.42					35.84	S/260,958.09	99.82%	C
ESCOBILLO DE PISO 60CMS					33.90						33.90	S/260,991.99	99.83%	C
FORMA.GUIA ALL.DIE.COMPLX1000	11.02				16.52				5.51		33.05	S/261,025.04	99.85%	C
LAVA VAIJILLA POTE	0.85	20.07			9.90						30.82	S/261,055.86	99.86%	C
RESALTADOR C/NARANJA CJX10 UN			11.19		2.24	6.71	4.47				26.84	S/261,082.70	99.87%	C
VENDA ELASTICA 8" X 5Y			15.30		4.59	6.12					26.01	S/261,108.71	99.88%	C
ACEITE ESENCIAL LIMON 120ML			12.71		12.71						25.42	S/261,134.13	99.89%	C
JERINGA DES 60ML CJAX50	1.63	4.07	11.39	0.81	2.44	3.25			1.63		25.22	S/261,159.35	99.90%	C
VENDA ELASTICA 2" X 5Y	2.50			3.06	12.24					6.12	23.92	S/261,183.27	99.91%	C
ESCOBILLO DE PARED					21.86						21.86	S/261,205.13	99.92%	C
DIAZEPAM 10MG / 2ML AMP					17.00			2.72			19.72	S/261,224.85	99.92%	C
FORMA.GUIA ALLADOLEX1000					2.75		16.52				19.28	S/261,244.13	99.93%	C
PLUMON ROJO FC JUMBO 47 CJX12	3.73				1.86	7.46		5.59			18.64	S/261,262.77	99.94%	C
FORM.REGIMEN HIPOGLUCIDO X1000					16.52						16.52	S/261,279.30	99.94%	C
FORMA.GUIA ALL.HIPOSX1000					16.52						16.52	S/261,295.82	99.95%	C
AGUJA DESC 20X1 X 100			3.46		12.21						15.67	S/261,311.49	99.96%	C
AGUA ESTERIL INYECCION 5ML	1.91	1.45	0.29	1.45	1.45	1.45	4.35			3.20	15.55	S/261,327.04	99.96%	C
LAPIZ 2B ARTESCO CAJA X 12	2.47	3.44		1.91	1.91			2.30			13.95	S/261,340.99	99.97%	C
PAPEL LUSTRE COLOR AZUL	5.88	1.50	1.50	0.25	0.25			1.25	2.52		12.90	S/261,353.89	99.97%	C
BORRADOR CAJA X 30 UNIDADES	1.52	3.05	2.54	0.51	2.54		1.02		0.51		12.71	S/261,366.60	99.98%	C
CINTA ADH 1/2X36 PEGAFAN CJX12	3.05	3.05	0.76		1.53	2.29					10.68	S/261,377.27	99.98%	C
REGLA DE PLASTICO 30CM		3.40		1.70	1.70						8.50	S/261,385.77	99.98%	C
ESCOBILLA P/LAVAR ROPA					8.48						8.48	S/261,394.25	99.99%	C
SELLO DE MADERA						8.46					8.46	S/261,402.71	99.99%	C
HOJA BISTURI N° 11 X 100 UND			1.91	1.40	2.03					1.70	7.03	S/261,409.75	99.99%	C
COLGADOR PARA FOTOCHEK					6.72						6.72	S/261,416.47	100.00%	C
ESTANDAR DE GLUCOSA FS 1X3ML				0.85	0.42	0.85	0.42		0.84		3.38	S/261,419.85	100.00%	C
ESTANDAR DE CREATININA FS1X3ML			0.85	0.85	0.42						2.12	S/261,421.97	100.00%	C
TAJADOR CON DEPOSITO	0.17	0.34	0.17	0.17	0.34			0.51			1.70	S/261,423.67	100.00%	C
ESTANDAR COLESTEROL FCO1X3ML				0.85	0.42		0.42				1.69	S/261,425.36	100.00%	C
ESTANDAR DE TRIGLICERIDOS 3ML					0.42	0.85					1.27	S/261,426.63	100.00%	C

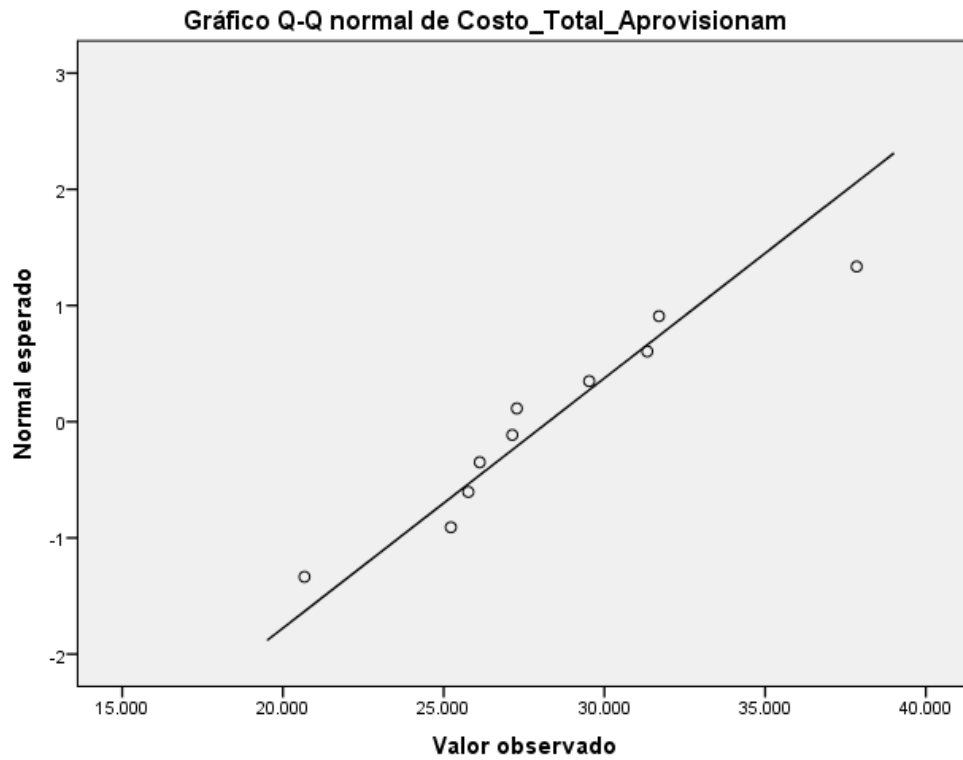
ANEXO 5. Análisis Estadístico, SPSS.

	Inventano_Promedio	Costo_Total_Aprovisionam	Costo_Total_Distribucion	Product_Planific	Product_Aprovisio	Product_Distribuc
1	60462,56	37831,01	37163,26	,30	,81	,80
2	60012,59	25752,52	27860,01	,30	,56	,60
3	50032,56	20653,24	36649,91	,26	,52	,92
4	44120,21	31317,54	27555,98	,18	,80	,71
5	41632,54	27117,56	36236,06	,11	,72	,97
6	37668,11	29512,53	28380,28	,08	,83	,80
7	38192,36	27260,72	27181,10	,08	,77	,77
8	36905,84	25207,88	27944,66	,08	,76	,84
9	31648,98	26106,54	29730,43	,06	,83	,96
10	30772,02	31682,02	28996,72	,05	,98	,89

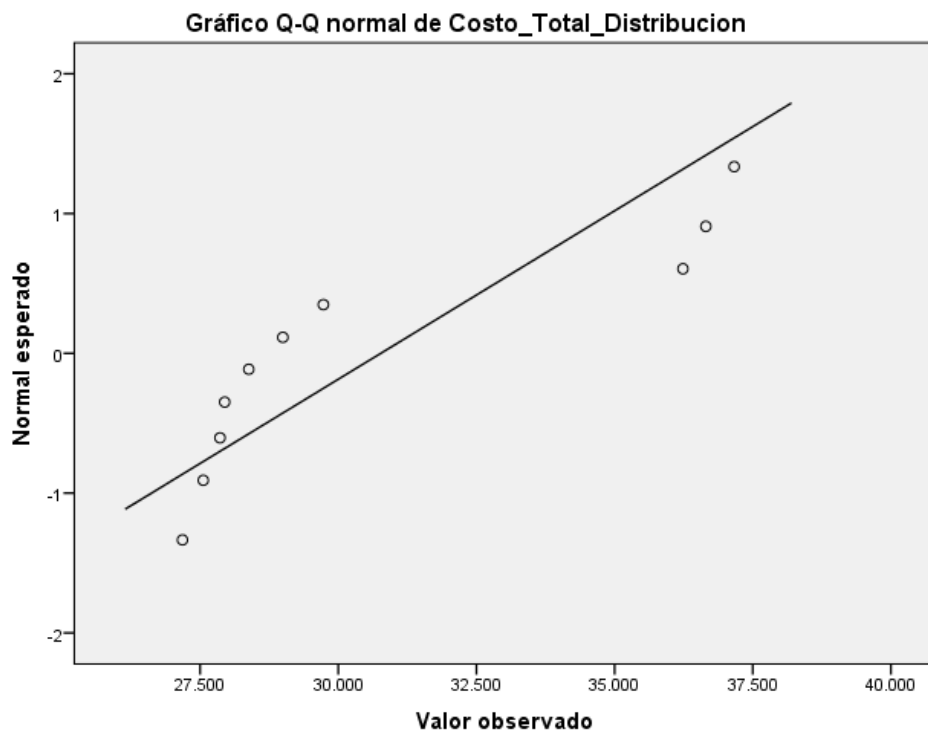
ANEXO 6. Gráfico de normalidad, Planificación.



ANEXO 7. Gráfico de normalidad, Aprovisionamiento.



ANEXO 8. Gráfico de normalidad, Distribución.



ANEXO 8. Análisis de Regresión, Microsoft Excel 16.

	Estadístico			
	Coefficientes	Error típico	t	Probabilidad
Intercepción	0.28287106060	0.05045066	5.60688573	0.00137215
Inventario promedio	-0.00000321370	5.7292E-07	5.60932025	0.00136908
Costo de aprovisionamiento	0.00000637820	1.1846E-06	5.38430975	0.00168875
Costo de distribución	0.00000819691	1.4565E-06	5.62765773	0.00134623