



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**Aplicación de Gestión de Inventarios para mejorar la productivi-dad
del almacén de farmacia de la Clínica Limatambo, San Isidro 2020**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniero Industrial**

AUTORES:

Bueno Reyes, Rosmery Emely (ORCID: 0000-0003-3892-1801)

Granados Requejo, Julius Vitor (ORCID: 0000-0003-1875-812X)

ASESORA:

Msc. Delgado Montes, Mary Laura (ORCID: 0000-0001-9639-657X)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión empresarial y productiva

LIMA - PERÚ

2020

Dedicatoria

Éste trabajo de investigación va dedicada a nuestros padres, quienes son los pilares fundamentales en nuestras vidas, que, con su sacrificio y apoyo para poder culminar la carrera profesional, por todo su amor y apoyo incondicional, por cuidarnos y protegernos de todo lo que me rodea, que a lo largo de la vida custodiaron por el bienestar y la educación, depositando su confianza para enfrentar cada situación que se me presentaba. Con mucho amor y cariño para ustedes.

Agradecimiento

En primer lugar, agradecer a Dios por guiarnos, darnos la fortaleza y permitirnos cumplir y culminar nuestras metas y objetivos, que siempre está con nosotros y en cada paso que damos, por todas sus bendiciones, primordialmente por darme los mejores padres del mundo.

A nuestra asesora de tesina la ingeniera, Delgado Montes Mary Laura, por su experiencia científica para la creación del estudio, por sus valiosas críticas en la corrección y virtud del trabajo.

A nuestros padres por demostrarnos siempre que tras un problema hay una solución y el que persiste logra sus sueños y metas en la vida.

A todos ellos, infinitas gracias.

Índice de contenidos

1. INTRODUCCIÓN	1
2. MARCO TEÓRICO	4
3. MÉTODO	11
3.1. Tipo y diseño de investigación	11
3.2. Variables y operacionalización.....	11
3.3. Población, muestra y muestreo.....	15
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	16
3.5. Procedimientos	18
3.6. Métodos de análisis de datos.....	142
3.7. Aspectos éticos.....	143
4. RESULTADOS.....	144
5. DISCUSIÓN	157
6. CONCLUSIONES	161
7. RECOMENDACIONES	162
Referencias	163
ANEXOS	167
Anexo 1: Análisis de la problemática	167
Anexo 2: Matriz de coherencia.....	182
Anexo 3: Compilación de antecedentes.....	183
Anexo 4: Matriz de operacionalización.....	189
Anexo 5: Instrumentos	190
Anexo 6: Validez de instrumentos.....	193
Anexo 7: Datos recolectados para clasificar el inventario (pre-test).....	195
Anexo 8: Clasificación ABC de los productos (pre test)	219
Anexo 9: Costo unitario de los productos.....	225
Anexo 10: Datos recolectados de EOQ (pre test)	232
Anexo 11: Cantidad de pedidos de EOQ	260
Anexo 12: Lista de códigos de laboratorio	264
Anexo 13: Lista de código de laboratorio	267
Anexo 14: Plan de bioseguridad para la manipulación de productos.....	269
Anexo 15: Datos recolectados para clasificar el inventario (post test)	275
Anexo 16: Clasificación ABC de los productos (post test).....	296
Anexo 17: Datos recolectados de EOQ (post test).....	302

Índice de tablas

Tabla 1. Juicio de expertos.....	17
Tabla 2. Toma de tiempos de atención de pedidos de enero (pre test)	38
Tabla 3. Kanawaty para atención de pedidos (pre test)	39
Tabla 4. Promedio de tiempo de atención de pedido (pre test)	40
Tabla 5. Tiempo estándar de atención de pedidos (pre test)	41
Tabla 6. Toma de tiempos de recepción y almacenamiento de los productos de enero (pre test)	42
Tabla 7. Kanawaty para recepción y almacenamiento de los productos (pre test).....	43
Tabla 8. Promedio de tiempo de recepción y almacenamiento de los productos (pre test)	44
Tabla 9. Tiempo estándar de recepción y almacenamiento de los productos (pre test)	45
Tabla 10. Clasificación del inventario de enero (pre test).....	46
Tabla 11. Clasificación del inventario de febrero (pre test)	47
Tabla 12. Clasificación ABC de los productos de enero (pre test)	48
Tabla 13. Clasificación ABC de los productos de febrero (pre test)	49
Tabla 14. Cantidad de productos por Clasificación ABC de enero (pre test)	50
Tabla 15. Valor del inventario por Clasificación ABC de enero (pre test).....	50
Tabla 16. Cantidad de productos por Clasificación ABC de febrero (pre test)	50
Tabla 17. Valor del inventario por Clasificación ABC de febrero (pre test).....	51
Tabla 18. Costo unitario de productos de enero (pre test)	52
Tabla 19. Costo de la mano de obra en la orden de compra.....	53
Tabla 20. Costo de consumo energético para la orden de compra	53
Tabla 21. Volumen de los anaqueles	54
Tabla 22. Costo de consumo energético para mantener el inventario	54
Tabla 23. Costo de inventario por producto	54
Tabla 24. Datos recolectados de EOQ de enero (pre test)	55
Tabla 25. Datos recolectados de EOQ de febrero (pre test)	56
Tabla 26. Cantidad de pedidos en enero (pre test)	57
Tabla 27. Cantidad de pedidos en febrero (pre test)	58
Tabla 28. Capacidad instalada (pre test).....	59
Tabla 29. Cálculo del factor de valoración	59
Tabla 30. Cantidad programada de atenciones de los pedidos por día (pre test)	59
Tabla 31. Horas hombre programadas (HHP) – pre test.....	60
Tabla 32. Horas hombre reales (HHR) – pre test.....	60
Tabla 33. Datos recolectados de eficiencia del mes enero 2020	61
Tabla 34. Datos recolectados de eficiencia del mes de febrero 2020	62
Tabla 35. Tiempo utilizado y disponible (pre test)	63

Tabla 36. Eficiencia por mes (pre-test).....	63
Tabla 37. Atención de recetas incompletas de enero y febrero	64
Tabla 38. Datos recolectados de eficacia de enero del 2020	65
Tabla 39. Datos recolectados de eficacia de febrero del 2020.....	66
Tabla 40. Eficacia por mes (pre-test)	66
Tabla 41. Productividad del mes de enero (pre test).....	68
Tabla 42. Productividad del mes de febrero (pre test).....	68
Tabla 43. Productividad por mes (pre test)	68
Tabla 44. Registro de canje y devoluciones de productos	72
Tabla 45. Valor de los productos de canje y de devoluciones por mes.....	72
Tabla 46. Propuestas de mejoras.....	74
Tabla 47. Hoja de reporte de información de los productos	76
Tabla 48. Presupuesto de las mejoras	79
Tabla 49. Cronograma de actividades.....	80
Tabla 50. Ubicación de productos clasificados de productos médicos.....	83
Tabla 51. Ubicación de productos clasificados de productos farmacéuticos.....	83
Tabla 52. Códigos de los productos por laboratorio	85
Tabla 53. Códigos de los productos clasificados por ABC	85
Tabla 54. Cantidad de códigos en productos por clasificación ABC	86
Tabla 55. Formato de control de inventario	87
Tabla 56. Formato de control de entradas de los productos que tienen vencimiento menor a un año	88
Tabla 57. Formato de control de las fechas de vencimiento	91
Tabla 58. Toma de tiempos de atención de pedidos de enero (post test)	102
Tabla 59. Kanawaty para atención de pedidos (post test).....	103
Tabla 60. Promedio de tiempo de atención de pedido (post test)	104
Tabla 61. Tiempo estándar de atención de pedidos (post test).....	105
Tabla 62. Comparación del tiempo estándar de atención de pedidos.....	106
Tabla 63. Toma de tiempos de recepción y almacenamiento de los productos de enero (pre test)	107
Tabla 64. Kanawaty para recepción y almacenamiento de los productos (pre test).108	
Tabla 65. Promedio de tiempo de recepción y almacenamiento de los productos (pre test)	109
Tabla 66. Tiempo estándar de recepción y almacenamiento de los productos (pre test)	110
Tabla 67. Comparación del tiempo estándar de atención de pedidos.....	111
Tabla 68. Clasificación del inventario de septiembre (post test).....	112
Tabla 69. Clasificación del inventario de octubre (post test)	113
Tabla 70. Clasificación ABC de los productos de septiembre (post test)	114

Tabla 71. Clasificación ABC de los productos de octubre (post test)	115
Tabla 72. Cantidad de productos por clasificación ABC de septiembre (post test) .	116
Tabla 73. Valor del inventario por clasificación ABC de septiembre (post test)...	116
Tabla 74. Cantidad de productos por clasificación ABC de octubre (post test)...	116
Tabla 75. Valor del inventario por clasificación ABC de octubre (post test)	117
Tabla 76. Costo unitario de orden de compra (post test)	117
Tabla 77. Costo de inventario por producto (post test).....	117
Tabla 78. Datos recolectados de EOQ de septiembre (post test)	118
Tabla 79. Datos recolectados de EOQ de octubre (t test).....	119
Tabla 80. Capacidad instalada (post test)	120
Tabla 81. Cálculo del factor de valoración	120
Tabla 82. Cantidad programada de atenciones de los pedidos por día (post test)..	120
Tabla 83. Horas hombre programadas (HHP) - Post test.....	121
Tabla 84. Horas hombre reales (HHR) - Post test.....	121
Tabla 85. Eficiencia del mes de septiembre (post test)	122
Tabla 86. Eficiencia del mes de octubre (post test).....	123
Tabla 87. Eficiencia por mes (post test)	125
Tabla 88. Atención de recetas incompletas de septiembre y octubre	125
Tabla 89. Eficacia del mes de septiembre (post test).....	126
Tabla 90. Eficacia del mes de octubre (post test).....	127
Tabla 91. Eficacia por mes (post test)	127
Tabla 92. Productividad del mes de septiembre (post test).....	128
Tabla 93. Productividad del mes de octubre (post test)	129
Tabla 94. Productividad por mes (post test).....	129
Tabla 95. Costo de la mano de obra	130
Tabla 96. Inversión en la mejora 1	131
Tabla 97. Inversión en la mejora 2	131
Tabla 98. Inversión en la mejora 3	131
Tabla 99. Inversión en la mejora 4	132
Tabla 100. Inversión en la mejora 5	132
Tabla 101. Costo Total de Inversión de las mejoras	132
Tabla 102. Costo de los investigadores	133
Tabla 103. Costo del sostenimiento de las mejoras	133
Tabla 104. Costo de mano de obra (pre test).....	134
Tabla 105. Costos indirectos (pre test).....	134
Tabla 106. Costo de almacenamiento (pre test).....	135
Tabla 107. Costos mensuales totales (pre test)	135
Tabla 108. Costo de mano de obra (post test)	136
Tabla 109. Costos indirectos (post test)	136

Tabla 110. Costo de almacenamiento (post test)	137
Tabla 111. Costos mensuales totales (post test).....	137
Tabla 112. Costos mensuales del pre test y post test	138
Tabla 113. Aumento de atención de los pedidos.....	139
Tabla 114. Margen de contribución	140
Tabla 115. Flujo de caja	141
Tabla 116. VAN y TIR	142
Tabla 117. Relación beneficio-costo	142
Tabla 118. Pre Test y Post Test de Productividad	144
Tabla 119. Pre Test y Post Test de Eficiencia.....	145
Tabla 120. Pre Test y Post Test de Eficacia.....	147
Tabla 121. Pre y Post Test de la clasificación ABC.....	148
Tabla 122. Pre y Post Test de la EOQ	149
Tabla 123. Tipos de muestras	150
Tabla 124. Pruebas de normalidad	150
Tabla 125. Estadísticos descriptivos de productividad	151
Tabla 126. Estadísticos de prueba de productividad.....	152
Tabla 127. Pruebas de normalidad de eficiencia.....	153
Tabla 128. Estadísticos descriptivos de eficiencia	153
Tabla 129. Resultados del análisis de Wilcoxon para eficiencia	154
Tabla 130. Pruebas de normalidad de eficacia	155
Tabla 131. Estadísticos descriptivos de eficacia	155
Tabla 132. Resultados del análisis de Wilcoxon para eficacia	156
Tabla 133. Quejas y reclamos anual (2019 - 2020).....	169
Tabla 134. Registro de números de atención por cada servicio.....	170
Tabla 135. Recetas no completadas anual (2019 - 2020).....	172
Tabla 136. Total de pérdida de medicamentos vencidos anual	173
Tabla 137. Matriz de Correlación de las causas.....	175
Tabla 138. Cuadro de Pareto	176
Tabla 139. Tabla de estratificación de las causas.....	177
Tabla 140. Tabla de priorización	178
Tabla 141. Evaluación de alternativas de solución.....	179

Índice de figuras

Figura 1. Diagrama de Ishikawa.....	1
Figura 2. Gráfico de la clasificación ABC	7
Figura 3. Ubicación de la clínica Limatambo	19
Figura 4. Organigrama de la farmacia	19
Figura 5. Distribución del área de farmacia	20
Figura 6. Mapa de procesos.....	21
Figura 7. Diagrama de flujo de atención de medicamentos faltantes	22
Figura 8. Diagrama de flujo del proceso de compras de los productos.....	24
Figura 9. Diagrama de flujo de la recepción y almacenamiento de los productos	26
Figura 10. Diagrama de dispensación de medicamentos por seguro.....	27
Figura 11. DOP de atención de pedidos	30
Figura 12. DOP de recepción y almacenamiento de los productos.....	31
Figura 13. DAP de atención de pedidos (pre test).....	32
Figura 14. DAP de recepción y almacenamiento de los productos (pre test).....	33
Figura 15. DAP detallado de atención de pedidos (pre test)	34
Figura 16. DAP detallado de recepción y almacenamiento de productos (pre test)	35
Figura 17. DR de atención de pedidos (pre test).....	36
Figura 18. DR de recepción y almacenamiento de productos (pre test).....	37
Figura 19. Cantidad de los productos (pre test)	51
Figura 20. Valor mensual del inventario (pre test).....	52
Figura 21. Comparativa de HHR y HHP	60
Figura 22. Eficiencia por mes (pre test).....	63
Figura 23. Eficacia por mes (pre test)	67
Figura 24. Productividad por mes (pre test)	69
Figura 25. Imágenes del almacén de farmacia.....	69
Figura 26. Almacén sin clasificación de anaqueles	70
Figura 27. Productos no codificados	71
Figura 28. Falta de orden y limpieza en el almacén	71
Figura 29. Valor de los productos de canje y de devoluciones por mes.....	73
Figura 30. Zonas de almacenamiento irregular de productos	73
Figura 31. Nueva ubicación para almacenamiento de productos clasificados	77
Figura 32. Orden de almacenamiento de los productos	78
Figura 33. Anaqueles del almacén clasificados por ABC	82
Figura 34. Almacenamiento por clasificación	83
Figura 35. Fotos del almacén de productos médicos	84
Figura 36. Fotos del almacén de productos farmacéuticos	84
Figura 37. Codificación de los productos por laboratorio	85
Figura 38. Área de productos próximo a vencer.....	89

Figura 39. Área de productos rechazados	90
Figura 40. DAP de atención de pedidos (post test)	96
Figura 41. DAP de recepción y almacenamiento de los productos (post test)	97
Figura 42. DAPD de atención de pedidos (post test)	98
Figura 43. DAPD de recepción y almacenamiento de los productos (post test)	99
Figura 44. DR de atención de pedidos (post test)	100
Figura 45. DR de recepción y almacenamiento de los productos (post test)	101
Figura 46. Comparación del tiempo estándar de atención de pedidos.....	106
Figura 47. Comparación del tiempo estándar de recepción y almacenamiento de los productos.....	111
Figura 48. Comparativa de HHR y HHP - Post test.....	121
Figura 49. Pre Test y Post Test de Eficiencia.....	124
Figura 50. Pre Test y Post Test de Eficacia	128
Figura 51. Pre Test y Post Test de Productividad	130
Figura 52. Histograma de Pre Test de Productividad.....	144
Figura 53. Histograma de Post Test de Productividad	145
Figura 54. Histograma de Pre Test de Eficiencia	146
Figura 55. Histograma de Post Test de Eficiencia.....	146
Figura 56. Histograma de Pre Test de Eficacia	147
Figura 57. Histograma de Post Test de Eficacia	148
Figura 58. Pre y Post Test de la clasificación ABC por mes.....	149
Figura 59. Pre y Post Test de la EOQ	149
Figura 60. Clínica Limatambo sede San Isidro.....	168
Figura 61. Diagrama de quejas y reclamos anual (2019 - 2020).....	169
Figura 62. Registro de incidentes por falta de abastecimiento en farmacia	171
Figura 63. Diagrama de incumplimiento de recetas anual (2019 - 2020)	172
Figura 64. Total de pérdida de medicamentos vencidos anual	173
Figura 65. Fotos del almacén de farmacia de la Clínica Limatambo	174
Figura 66. Diagrama de Ishikawa.....	174
Figura 67. Diagrama de Pareto	176
Figura 68. Clasificación de la estratificación.....	177

Resumen

En la presente investigación se aplican las herramientas de gestión de inventarios, la clasificación ABC y EOQ, para mejorar la productividad del almacén de farmacia de la clínica Limatambo.

Para ello, se identifica las causas principales de la problemática y se realiza el estudio de tiempos de los procesos del almacén. Luego, las propuestas de mejoras con las herramientas de gestión de inventarios, permitiendo solucionar la inadecuada distribución de los productos, por medio de la identificación numérica de los anaqueles y la codificación de productos, que redujo el tiempo de almacenamiento y búsqueda de productos para venta, se realizaron de procedimientos del área, beneficiando en el orden y la limpieza, estas mejoras, impactaron en la reducción de las devoluciones de productos y se logra un mayor control del inventario.

Con las herramientas de gestión de inventarios se lograron cumplir con los objetivos planteados, cuyos resultados se reflejan en el incremento de la productividad de 46,50% a 58,75% (aumentando 12,55%), la eficiencia de 63,70% a 72,36% (aumentando 11,97%), reduciendo el tiempo de atención de pedidos, y la eficacia de 70,79% a 80,68% (aumentando 12,25%), incrementando la cantidad de atención de pedidos, con lo que mejora la atención de los pedidos.

Palabras Clave: Gestión de inventario, Clasificación ABC, EOQ, Stock.

Abstract

In this research, inventory management tools, ABC and EOQ classification are applied to improve the productivity of the pharmacy warehouse of the Limatambo clinic.

For this, the main causes of the problem are identified and the time study of the warehouse processes is carried out. Then, the proposals for improvements with the inventory management tools, allowing to solve the inadequate distribution of the products, through the numerical identification of the shelves and the coding of products, which reduced the storage time and search for products for sale. , procedures were carried out in the area, benefiting order and cleanliness, these improvements impacted on the reduction of product returns and greater inventory control was achieved.

With the inventory management tools, the objectives set were met, the results of which are reflected in the increase in productivity from 46.50% to 58.75% (increasing 12.55%), the efficiency of 63.70% to 72.36% (increasing 11.97%), reducing order service time, and efficiency from 70.79% to 80.68% (increasing 12.25%), increasing the amount of order service, with what improves the attention of the orders.

Keywords: Inventory management, ABC classification, EOQ, stock.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, DELGADO MONTES MARY LAURA, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, asesor de Tesis titulada: "APLICACIÓN DE GESTIÓN DE INVENTARIOS PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DEL ALMACÉN DE FARMACIA DE LA CLÍNICA LIMATAMBO, SAN ISIDRO 2020", cuyos autores son BUENO REYES ROSMERY EMELY, GRANADOS REQUEJO JULIUS VITOR, constato que la investigación cumple con el índice de similitud establecido, y verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

LIMA, 19 de Diciembre del 2020

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
DELGADO MONTES MARY LAURA DNI: 42917804 ORCID 0000-0001-9639-657X	Firmado digitalmente por: MLDELGADOM el 19-12- 2020 11:30:40

Código documento Trilce: TRI - 0088657