



UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS

FACULTAD DE INGENIERIA

PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Propuesta de mejora del proceso de reparto de tarjetas de crédito aplicando la metodología *Lean Six Sigma* en una empresa de servicios logísticos en el mercado nacional

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

Para optar el título profesional de Ingeniero Industrial

AUTORES

Berru Romero, Giancarlo ([0000-0002-9078-2119](tel:0000-0002-9078-2119))

Bolaños Llanos, Alejandrina Amelia ([0000-0002-2490-9628](tel:0000-0002-2490-9628))

ASESOR

Montenegro Marcelo, Enrique ([0000-0001-5986-7512](tel:0000-0001-5986-7512))

Lima, 14 de enero del 2021

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a mi madre Flor, por haber sido todo este tiempo mi cable a tierra, por haberme formado con principios y valores y por haber estado en cada momento de mi vida brindándome su luz y amor incondicional. A mi padre Alberto, por ser mi ángel de la guarda y cuidar de mí. Mi papito Bernardo, por el apoyo incondicional. A Mr.

Moran y familia por ser mi nueva familia y haberme brindado su apoyo y amor incondicional y a mis hermanos, por la motivación constante que permitieron que hoy en día sea la persona que soy y por su amor incondicional.

Amelia Bolaños

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a mi padre, Luis Orlando, por haberme formado con disciplina y valores, por haber inspirado mi camino de vida y por haberme acompañado desde el cielo en mis momentos más difíciles. A mi madre, Rosa Catalina, por el amor y entrega para con sus hijos y nietos, por ser mi apoyo moral y emocional a lo largo de mi vida y más aún en los últimos años. A mis hermanos, Luis, Anthony, y en particular a Daniel, por haber creído en mí y apoyarme incondicionalmente para encaminar mi vida profesional y a mis hijos, Rosa Luz y Uriel, que el esfuerzo y compromiso reflejado en este trabajo sea para ustedes una guía que les permita exigirse, inspirarse y ser mejores cada día.

Giancarlo Berru

AGRADECIMIENTOS

A nuestro profesor y asesor, Ing. Enrique Montenegro Marcelo, por su vocación de servicio, excelencia de enseñanza y por habernos orientado a encontrar el camino correcto, el amor y pasión por nuestra carrera.

RESUMEN

La presente tesis tiene como objetivo principal dar solución al problema del pago reiterado de penalidades por incumplimiento de indicadores de gestión en una empresa de servicios logísticos en Perú; para ello, demostraremos los principales beneficios de la aplicación de la metodología Lean Six Sigma. En primer lugar, aumentar la rentabilidad a través del incremento en la efectividad de la operación; asimismo, elevar la productividad mediante la estandarización de procesos y optimización del uso de horas hombre y, por último, mejorar la satisfacción del cliente, dado que aumenta la rapidez de la entrega y se reduce el incumplimiento de indicadores de gestión mediante la estabilización de los procesos. El estudio comprende, en el marco del pensamiento Lean, la metodología Six Sigma, la definición de Six Sigma y sus beneficios, la determinación de un servicio y los conceptos referentes a las herramientas de análisis utilizadas. Por otro lado, plantearemos la problemática que atraviesa la empresa SMP Courier, prestador de servicios logísticos en Perú, quienes son y cómo se beneficiaría con la implementación de Lean Six Sigma. De esta forma, determinar que la metodología Lean Six Sigma es la mejor opción para reducir las mudas como sobretiempo y reprocesos, aumentar la rentabilidad, elevar la productividad y mejorar la satisfacción del cliente en el proceso de distribución de tarjetas de crédito.

Palabras clave: Lean Six Sigma; Distribución; Servicio; Estandarización

ABSTRACT

The main objective of this thesis is to solve the problem of repeated payment of penalties for non-compliance with management indicators in a logistics services company in Peru; to do this, we will demonstrate the main benefits of applying the Lean Six Sigma methodology. In the first place, to increase profitability by increasing the effectiveness of the operation; likewise, increase productivity by standardizing processes and optimizing the use of man hours and, finally, improving customer satisfaction, since it increases the speed of delivery and reduces non-compliance with management indicators by stabilizing the processes. The study includes, within the framework of Lean thinking, the Six Sigma methodology, the definition of Six Sigma and its benefits, the determination of a service and the concepts regarding the analysis tools used. On the other hand, we will discuss the problems faced by the company SMP Courier, a provider of logistics services in Peru, who they are and how they would benefit from the implementation of Lean Six Sigma. In this way, determine that the Lean Six Sigma methodology is the best option to reduce changes such as overtime and rework, increase profitability, increase productivity and improve customer satisfaction in the credit card distribution process

Keywords: Lean Six Sigma; Distribution; Service; Standardization

ÍNDICE

ÍNDICE DE TABLAS	X
INTRODUCCIÓN.....	17
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO.....	18
1.1. Antecedentes del sector Servicio Postal.....	18
1.1.1. Marco Normativo	23
1.2. Conceptos básicos.....	24
1.2.1. Concesionario de Servicios postal.....	24
1.2.2. Envío Postal	24
1.2.3. Servicio postal.....	24
1.2.4. Valorados	25
1.2.5. Valijas.....	25
1.2.6. Clientes.....	26
1.2.7. Penalidades	26
1.2.8. Proceso	26
1.2.9. Procedimiento.....	28
1.2.10.Servicio.....	29
1.2.10.1. Clasificación de los Servicios	32
1.2.10.2. Características de los Servicios.....	33
1.2.10.3. Componentes de los Servicios	35
1.2.10.4. Calidad de los Servicios.....	35
1.2.10.5. Medición de los Servicios	35
1.2.11.Indicadores de Gestión	40
1.2.11.1. Clasificación de los indicadores.....	41
1.2.11.2. Importancia de los indicadores.....	42
1.2.12.Matriz AHP	43
1.3. Herramientas de calidad para el diagnóstico.....	45
1.3.1. Diagrama de pescado	45

1.3.2. Histograma	46
1.3.3. Pareto	48
1.3.4. Diagrama de árbol.....	50
1.3.5. Cinco porqués	51
1.3.6. Diagrama de flujo.....	51
1.3.7. Multivotación.....	52
1.4. Lean	54
1.4.1. Antecedentes del pensamiento Lean	55
1.4.2. Lean Production	56
1.4.3. Lean Thinking	58
1.4.4. Los 7 desperdicios	59
1.4.5. Herramientas de Lean	61
1.4.5.1. 5S	61
1.4.5.2. Estandarización de procesos	66
1.5. Six Sigma.....	67
1.5.1. Beneficios de la correcta aplicación de Six Sigma	68
1.5.2. Fases de Six Sigma	70
1.5.3. Conceptos estadísticos.....	71
1.5.4. Herramientas de Six Sigma	73
1.6. Lean Six Sigma	81
1.7. Casos de éxito	83
CAPÍTULO II - DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....	94
2.1. Descripción de la Empresa	94
2.1.1. Línea de Negocio	96
2.1.2. Ventas.....	98
2.2. Procesos generales de la Empresa.....	101
2.2.1. Mapa Estratégico General.....	102
2.2.2. Mapa de proceso.....	102
2.2.3. Organigrama de la empresa	104

2.2.4. Organigrama del área en estudio Distribución de Valorados	105
2.2.5. Cadena de Valor	106
2.2.6. Clientes	108
2.2.7. Competidores.....	109
2.3. El proceso en estudio.....	111
2.3.1. Descripción del proceso	112
2.3.2. Políticas de entrega de las tarjetas de crédito	113
2.4. Diagnóstico de la situación actual	117
2.5. Identificación del problema	122
2.5.1. Problema: Incumplimiento de plazos de entrega	122
2.6. Impacto económico.....	135
2.7. Análisis de motivos y causas del problema.....	139
2.7.1. Motivo 1: Acumulación de tarjetas no entregadas	139
2.7.2. Motivo 2: Incumplimiento del mínimo de visitas en el corto plazo.....	152
2.8. Árbol de objetivos	158
2.9. Vinculación de las causas con la propuesta solución.....	159
2.9.1. Priorización de las causas-raíz	160
2.9.1.1. Identificación de desperdicios	161
2.9.2. Criterios de selección de la Metodología de Mejora.....	162
2.9.3. Hipótesis	166
CAPÍTULO III - PROPUESTA	170
3. Diseño de la propuesta de mejora	170
3.1. Análisis de la propuesta de mejora de proceso	172
3.1.1. Definir	172
3.1.2. Medir	178
3.1.3. Analizar	198
3.1.4. Mejorar	202
3.1.5. Controlar.....	269
CAPÍTULO IV – VALIDACIÓN DE LA SOLUCIÓN DE INGENIERÍA	280

4.1. Flujo de caja económico del proyecto.....	280
4.1.1. Cálculo del CAMP.....	280
4.1.2. Funciones de probabilidad para las variables de entrada	284
4.1.3. Flujo de caja económico.....	287
4.1.4. Análisis de sensibilización del VAN, TIR, Costo beneficio y punto de equilibrio a través del @Risk.....	290
4.2. Simulación de sistemas	293
4.2.1. Descripción del proceso a desarrollar	293
4.2.2. Variables de entrada y distribuciones	295
4.2.3. Indicadores de éxito	300
4.2.4. Simulación AS-IS: Proceso Actual.....	300
4.2.5. Resultados de la simulación: AS-IS	302
4.2.6. Flujograma del proceso mejorado	303
4.2.7. Modelo de simulación TO-BE	304
4.2.8. Resultados de la simulación TO-BE	305
4.2.9. Análisis de los resultados de la simulación.....	305
CAPÍTULO V – CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	307
REFERENCIAS	310

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Total de Concesiones Vigentes en el Servicio Postal, según ámbito: 2010-2019	20
Tabla 2 Escala Fundamental de Saaty	44
Tabla 3 Superando problemas con Multivotación	54
Tabla 4 7 Desperdicios de Lean.....	60
Tabla 5 Tabla de Criterios: Severidad del efecto para AMEF.....	78
Tabla 6 Tabla de Probabilidad del Incidente	79
Tabla 7 Tabla de Criterios: Probabilidad de la detección por control de proceso	79
Tabla 8 Etapas, objetivos y herramientas de la metodología Six Sigma	87
Tabla 9 Facturación anual de las principales empresas de servicio logístico (expresado en soles).....	98
Tabla 10 Indicador 1 Meta 1.....	120
Tabla 11 Indicador 2 Meta 2.....	120
Tabla 12 Efectividad en la distribución de tarjetas nuevas en el corto plazo	123
Tabla 13 Efectividad en la distribución de tarjetas de renovación en el corto plazo...	125
Tabla 14 Efectividad en la distribución de tarjetas nuevas en el largo plazo	127
Tabla 15 Efectividad en la distribución de tarjetas de renovación en el largo plazo...	130
Tabla 16 Efectividad en la distribución de tarjetas de reemplazo en el largo plazo....	133
Tabla 17 5 Porqués – Acumulación de tarjetas no entregadas	142
Tabla 18 Motivos de tarjetas no entregadas	145
Tabla 19 Distribución de tarjetas por distrito	149
Tabla 20 5 Porqués-Incumplimiento del número mínimo de visitas.....	155
Tabla 21 Tabla Multivotación	161
Tabla 22 Desperdicios	162
Tabla 23 Matriz de Factores Críticos.....	177
Tabla 24 Tabla de Análisis de modos y efectos de fallas (AMEF) AS-IS	198
Tabla 25 Objetivos 5S	209
Tabla 26 Aplicación de las tarjetas	222
Tabla 27 Cómo guardar las cosas innecesarias.....	228
Tabla 28 Responsabilidades de los Líderes para la limpieza	241
Tabla 29 Descripción de nuevos procedimientos para la distribución estratégica de tarjetas de renovación	255
Tabla 30 Descripción de nuevos procedimientos en el proceso de asignación de mensajeros	260
Tabla 31 Descripción de variables para el costo de oportunidad	280
Tabla 32 Resultados Bono	282
Tabla 33 Costo de Oportunidad.....	284
Tabla 34 Datos para Flujo económico	288
Tabla 35 Variables de entrada y distribuciones	300
Tabla 36 Resultados de la simulación: AS-IS	302
Tabla 37 Resultados de la simulación TO-BE.....	305

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Evolución Histórica del Correo, por (PortafolioECpe, 2015).....	18
Figura 2. Contribución a la variación de la Producción Nacional, por INEI, S/F.....	19
Figura 3. Resultados del Subsector Almacenamiento, correo y mensajería, por (Sánchez Aguila, Aníbal; Costa Aponte , Francisco; Garcia Zanabria, José; Montoya Sánchez, Lilia; Cueto Maza, Marilú, 2019).....	20
Figura 4. Total de Concesiones Vigentes en el Servicio Postal, por (Ministerio de Transporte y Comunicaciones, 2019).....	21
Figura 5. Distribución del total de tarjetas de crédito titulares emitidas por bancos y financieras de setiembre 2018 a febrero 2020, por (ASBANC).....	22
Figura 6. Resultados del Subsector Almacenamiento, correo y mensajería, por (Sánchez Aguila, Aníbal; Costa Aponte , Francisco; Garcia Zanabria, José; Montoya Sánchez, Lilia; Cueto Maza, Marilú, 2019).....	23
Figura 7. Actividades que realizan los concesionarios postales, por (Ministerio de Transporte y Comunicaciones, 2017).....	25
Figura 8. ¿Qué es un proceso?, por (Moya García, 2018).....	27
Figura 9. Concepto Procedimiento Política de Estrategia de Negocios, por (123RF, s.f.)	28
Figura 10. Las 4P's del Marketing de Servicios, Elaboración propia.....	30
Figura 11. Las nuevas 4P's del Marketing de Servicios, Elaboración propia.....	31
Figura 12. Característica de los Servicios, por (Begazo Villanueva, 2006).....	34
Figura 13. Componentes de un producto de servicio, por Lovelock & Wirtz, 2015, p. 106.....	35
Figura 14. Modelo SERVQUAL de Calidad de Servicio, Elaboración propia	37
Figura 15. Los siete niveles en la jerarquía para el desarrollo de nuevos servicios, por Lovelock & Wirtz, 2015, pp. 100-101)	39
Figura 16. Clasificación de los indicadores, Elaboración propia	41
Figura 17. Diagrama causa-efecto, por Economía. WS (2017).....	46
Figura 18. Tipos de Histograma, por Krajewski, Ritzman, & Malhotra (2013)	47
Figura 19. Diagrama de Pareto, por Castillo (2016).....	49
Figura 20. Diagrama de Árbol, en Economía. WS (2017)	50
Figura 21. Diagrama de 5 porqués, por Oliveira (2020)	51
Figura 22. Diagrama de Flujo, por Bizagi (s.f.)	52
Figura 23. Evolución de concepto de Lean, Elaboración propia.....	56
Figura 24. Fases de las 5s, Elaboración propia	61
Figura 25. Disciplina 5S, por Elaboración propia. Recuperado de Implementador Líder 5S (2020, p. 28)	62
Figura 26. Aplicación de las 5S, Elaboración propia	64
Figura 27. Modelo Check list de Auditoría 5s Elaboración propia	65
Figura 28. Etapas clave del balance Calidad y Rentabilidad, por Abalos (2014)	71
Figura 29. Tipo de Hipótesis, por Llinás Sola (2017)	74
Figura 30. Pilares de Lean Six Sigma, Elaboración propia.....	82
Figura 31. Tiempo promedio de espera	89
Figura 32. Comparación entre los tiempos de espera y de estancia (anterior y actual)..	90
Figura 33. Línea de Tiempo. Fuente: SMP Courier, Elaboración propia.....	95

Figura 34. Principales oficinas SMP Courier, Fuente: SMP Courier, Elaboración propia	96
Figura 35. Línea de Negocio Fuente: SMP Courier, Elaboración propia	97
Figura 36. Facturación anual de las principales de empresas de servicios logísticos en el mercado peruano del 2013 al 2018, Fuente: www.dime-web.com – IPSOS Apoyo, Elaboración propia.....	99
Figura 37. Distribución de la facturación de SMP Courier por línea de negocio durante el 2018-2019, Elaboración propia	100
Figura 38. Distribución de la facturación 2018-2019 por sub unidades de la línea de negocio de Courier, Elaboración propia	101
Figura 39. Mapa Estratégico General de SMP Courier, Fuente: SMP Courier, Elaboración propia.....	102
Figura 40. Mapa de procesos, Fuente: SMP Courier, Elaboración propia	103
Figura 41. Organigrama SMP Courier	104
Figura 42. Organigrama del área de Distribución de Valorados, Fuente: SMP Courier, Elaboración propia.....	105
Figura 43. Cadena de Valor, Fuente: SMP Courier, Elaboración propia	106
Figura 44. Clientes SMP Courier, Fuente: SMP Courier, Elaboración propia.....	108
Figura 45. Distribución de la cartera de clientes por sector económico, Fuente: SMP Courier, Elaboración propia	109
Figura 46. Flujograma del proceso de reparto de tarjetas de crédito del área de Valorados, Fuente: SMP Courier.....	112
Figura 47. Bolsa de entrega de tarjetas de crédito SMP, Fuente: SMP Courier.....	114
Figura 48. Cargo propio - Ejemplo: CrediScotia – tarjeta nueva, Fuente: SMP Courier	115
Figura 49. Cargo propio - Ejemplo: CrediScotia – renovación, Fuente: SMP Courier	116
Figura 50. Constancia de visita – Ejemplo: CrediScotia, Fuente: SMP Courier.....	116
Figura 51. Carta de autorización (solo se utiliza en caso de TC nueva y reposición) – Ejemplo: CrediScotia, Fuente: SMP Courier	117
Figura 52. Número de Tarjetas de Crédito por Empresa Bancaria al 31 de julio del 2020, por Superintendencia de Banca y Seguros del Perú (2020)	118
Figura 53. Número de Tarjetas de Crédito por Empresa Financiera al 31 de julio del 2020, por Superintendencia de Banca y Seguros del Perú (2020).....	119
Figura 54. Exclusiones en el reparto de tarjetas de crédito, Fuente: SMP Courier, Elaboración propia.....	121
Figura 55. Efectividad de la distribución de tarjetas nuevas respecto a la meta 1 de junio 2017 a diciembre de 2019, Fuente: SMP Courier, Elaboración propia.....	124
Figura 56. Efectividad de la distribución de tarjetas de renovación respecto a la meta 1 de junio 2017 a diciembre 2019, Fuente: SMP Courier, Elaboración propia.....	126
Figura 57. Efectividad en la distribución de tarjetas nuevas respecto a la meta 2 de junio 2017 a diciembre 2019, Fuente: SMP Courier, Elaboración propia.....	129
Figura 58. Entregas de tarjetas de renovación respecto a la meta 2 distribuidas por plaza y cliente de junio 2017 a diciembre 2019, Fuente: SMP Courier, Elaboración propia	131
Figura 59. Entregas de tarjeta de reemplazo respecto a la meta 2 distribuidas por plaza y cliente de junio 2017 a julio 2019, Fuente: SMP Courier, Elaboración propia.....	134
Figura 60. Impacto económico del incumplimiento de plazos de entrega de enero a diciembre 2019, Fuente: SMP Courier, Elaboración propia	136

Figura 61. Distribución del pago de penalidades por tipo de indicador de enero a diciembre 2019, Fuente: SMP Courier, Elaboración propia	137
Figura 62. Facturación vs Penalidad – 2019, Fuente: SMP Courier, Elaboración propia	138
Figura 63. Comportamiento mensual de los lotes de entrega diaria (muestra septiembre 2019), Fuente: SMP Courier, Elaboración propia	139
Figura 64. Diagrama causa-raíz: Acumulación de tarjetas no entregadas, Fuente: SMP Courier, Elaboración propia	141
Figura 65. Distribución de tarjetas por número de visitas de enero a diciembre 2019, Fuente: SMP Courier, Elaboración propia	144
Figura 66. Distribución de las tarjetas rezagadas y devueltas por motivo de no entrega en la 1ra visita de junio 2017 a diciembre 2019, Elaboración propia	146
Figura 67. Distribución de tarjetas no entregadas por plaza de junio 2017 a diciembre 2019, Elaboración propia.....	147
Figura 68. Distribución de los principales motivos de tarjetas no entregadas por departamento de junio 2017 a diciembre 2019, Fuente: SMP Courier, Elaboración propia	148
Figura 69. Distribución de incumplimiento del número mínimo de visitas en el corto plazo, Elaboración propia	153
Figura 70. Diagrama causa-raíz: Incumplimiento de número del número de visitas en el corto plazo, Fuente: SMP Courier, Elaboración propia.....	154
Figura 71. Árbol de objetivos, Fuente: Elaboración propia	159
Figura 72. Alternativas Inventario, Elaboración propia	163
Figura 73. Alternativas retrabajo, Elaboración propia	163
Figura 74. Matriz normalizada-Inventario, Elaboración propia	164
Figura 75. Análisis jerárquico sobre la herramienta para eliminar el Inventario, Elaboración propia.....	164
Figura 76. Matriz normalizada-Retrabajo. Elaboración propia.....	165
Figura 77. Análisis jerárquico sobre la herramienta para eliminar el Retrabajo, Elaboración propia.....	165
Figura 78. Proyección de mejora en el Impacto Económico, Elaboración propia	169
Figura 79. Matriz resumen Limitante de la productividad - causa raíz - Desperdicio - Filosofía - herramienta de mejora - beneficio, Elaboración propia.....	171
Figura 80. Fases DMAIC, Elaboración propia.....	172
Figura 81. Project Charter, Elaboración propia.....	173
Figura 82. Cronograma del proyecto de implementación, Elaboración propia.....	174
Figura 83. Diagrama de procedimiento - Modelo SIPOC, Fuente: SMP Courier, Elaboración propia.....	175
Figura 84. Reporte MINITAB para la estimación del tamaño de la muestra, Elaboración propia	178
Figura 85. Plan de muestreo, Elaboración propia.....	179
Figura 86. Flujograma basado en el proceso actual, Fuente: SMP Courier, Elaboración Propia.....	180
Figura 87. Gráfica de probabilidad de la distribución normal, Elaboración propia	181
Figura 88. Calculo MINITAB del coeficiente de correlación de Pearson, Elaboración propia	183

Figura 89. Reporte MINITAB de análisis de regresión cuadrático. Elaboración propia	184
Figura 90. Reporte MINITAB del análisis de regresión exponencial	185
Figura 91. Reporte MINITAB del análisis de regresión potencial.....	186
Figura 92. Reporte MINITAB del ANOVA para el modelo de regresión potencial, Elaboración Propia	187
Figura 93. Reporte MINITAB del análisis de regresión potencial múltiple, Elaboración Propia.....	189
Figura 94. Reporte Minitab de la prueba e intervalos de confianza para 2 varianzas: Cantidad de visitas Lima – Provincia, Elaboración propia	190
Figura 95 .Gráfica del intervalo de confianza para dos varianzas Lima-provincias, Elaboración propia.....	191
Figura 96. Reporte Minitab de la prueba e intervalos de confianza para 2 varianzas: Cantidad de visitas Crediscotia – Scotiabank. Elaboración propia	192
Figura 97. Prueba de IC dos varianzas Scotiabank-Crediscotia, Elaboración propia ..	193
Figura 98. Reporte MINITAB para la prueba de medias de la cantidad de visitas Líma vs. Provincias, Elaboración propia	194
Figura 99. Reporte MINITAB para la prueba de medias de la cantidad de visitas Crediscotia vs. Scotiabank, Elaboración propia	196
Figura 100 Estructura organizacional, Elaboración propia	204
Figura 101. Estructura organizacional 5S, Elaboración propia	210
Figura 102. Sectorización del área de Distribución de valorados, Elaboración propia	211
Figura 103. Ubicación para la toma de fotos, Elaboración propia	217
Figura 104. Radar 5s Bóveda - Diagnóstico inicial, Elaboración propia	218
Figura 105. Radar 5s Ejecutivas de Cuenta - Diagnóstico inicial, Elaboración propia	219
Figura 106. Radar 5s Supervisión de mensajería - Diagnóstico inicial, Elaboración propia.....	219
Figura 107. Consolidado de resultados auditoria diagnóstico inicial 5S´s, Elaboración propia.....	220
Figura 108. Desempeño 5S Diagnóstico Inicial por subárea.....	220
Figura 109. Registro fotográfico de situación inicial, Elaboración propia.....	221
Figura 110. Tarjetas, Elaboración propia	223
Figura 111. Registro de elementos innecesarios, Elaboración propia.....	224
Figura 112. Plan de acción para deshacerse de lo que no es necesario, por Vargas Rodríguez (s.f.).....	224
Figura 113. Ubicación de la Zona Cuarentena, Elaboración propia.....	226
Figura 114. Flujo para la 2S, elaboración propia	228
Figura 115. Sub área de Bóveda situación actual, por SMP Courier	229
Figura 116. Propuesta de señalización para facilitar ubicación en Bóveda, Elaboración propia.....	231
Figura 117. Sub área de Supervisión de Mensajería, por SMP Courier	232
Figura 118. Distribución de la cajonera, Elaboración propia	234
Figura 119. Propuesta de señalización para facilitar ubicación en Supervisión de mensajería, Elaboración propia	235
Figura 120. Sub área de Ejecutivas de Cuenta. Elaboración propia.....	236
Figura 121. Distribución del cajón de útiles de oficina, Elaboración propia	237
Figura 122. Organizador de documentos y pestañas	238

Figura 123. Propuesta de señalización en Asesoría de cuentas, Elaboración propia ...	239
Figura 124. Zona de limpieza, Elaboración propia	242
Figura 125. Limpieza sector 1, Elaboración propia.....	243
Figura 126. Limpieza sector 2, Elaboración propia.....	244
Figura 127. Limpieza sector 3, Elaboración propia.....	245
Figura 128. Modelo de Formato de Evaluación para Auditar, Elaboración propia.....	248
Figura 129. Modelo de Formato de Radial (Auditoría 5S), Elaboración propia.....	249
Figura 130. Modelo de Tablero (Estandarización), Elaboración propia	250
Figura 131. Principios 5S	251
Figura 132. Proceso de toma de decisiones para la estandarización	252
Figura 133. Flujograma del proceso estratégico para distribución de tarjetas de renovación. Elaboración propia.....	257
Figura 134. Formato control de entrega, Elaboración propia.....	259
Figura 135. Formato Entrega de Tarjetas, movilidad y refrigerio, Elaboración propia	259
Figura 136. Flujograma del proceso de asignación de mensajeros, Elaboración propia	262
Figura 137. NPR AS IS y TO BE, Elaboración propia	268
Figura 138. Ficha de capacitación CEO, Elaboración propia.....	270
Figura 139. Plan de capacitación en Control estadístico, Elaboración propia	271
Figura 140. Cronograma de capacitación, Elaboración propia	272
Figura 141. Plan de control para el proceso de distribución de valorados, Elaboración Propia.....	273
Figura 142. Gráfica Xbarra-S para los días de entrega, Elaboración propia.....	274
Figura 143. Ficha de indicador 1, Elaboración propia	276
Figura 144. Ficha de indicador 2, Elaboración propia	277
Figura 145. Ficha de indicador 3, Elaboración propia	278
Figura 146. Ficha de indicador 4, Elaboración propia	279
Figura 147. Rentabilidad del bono de EEUU, por Investing (2020).....	282
Figura 148. Análisis – Importadora y Exportadora de la Patagonia SA, por Investing (2020)	283
Figura 149. Riesgo de país Perú, por Ámbito (2020).....	284
Figura 150. Función de distribución del rendimiento del activo libre, por @Risk.....	285
Figura 151. Función de distribución de riesgo de país, Fuente: La empresa	286
Figura 152. Función de distribución del tipo de cambio, por La empresa	287
Figura 153. Flujo de caja, Elaboración propia	289
Figura 154. Distribución triangular del incremento en el ingreso anual, por @Risk...	290
Figura 155. Valor actual Neto, por @Risk.....	291
Figura 156. Tasa Interna de Retorno, por @Risk.....	291
Figura 157. Costo – Beneficio, por @Risk	292
Figura 158. Periodo de recuperación, por @Risk.....	293
Figura 159. Proceso de reparto de tarjetas de crédito, Fuente: SMP Courier, Elaboración propia.....	294
Figura 160 Simulación de 1 semana de gestión con la situación actual, Elaboración propia.....	301
Figura 161. Flujograma propuesto, Elaboración propia.....	303
Figura 162 Simulación de 1 semana de gestión con las mejoras implementadas, Elaboración propia.....	304

Figura 163. Resultados Indicador de Cumplimiento, Elaboración propia	306
Figura 164. Resultados Tiempo de ciclo promedio, Elaboración propia	306

INTRODUCCIÓN

SMP Courier del Perú es una empresa de servicios logísticos de capital peruano con más de 25 años en el mercado. Actualmente, es una de las empresas referentes en su rubro y se encuentra en periodo de expansión ampliando sus líneas de negocio. El alto nivel de exigencia de los clientes y las ofertas de los competidores son cada vez más desafiantes; por lo que les ha demandado notables esfuerzos por reducir los costos y ampliar los beneficios del servicio de reparto de tarjetas de crédito; sin embargo, han dejado de lado una parte fundamental de su negocio, el uso óptimo de recursos, los ambientes de trabajo y el control de los procesos. Durante el último año el área de Valorados, responsable de distribución de tarjetas de crédito, ha recibido penalidades por parte de sus clientes financieros debidos al incumplimiento de los indicadores de servicio asumidos como compromiso en los contratos de servicio. Aunque en las reuniones con los representantes de las entidades financieras han tratado de justificar los bajos índices de efectividad y atenúan la situación con los clientes y las zonas de reparto en las que, si llegan a sus objetivos, el área de contabilidad ha realizado una auditoría financiera demostrando que el servicio no es rentable. Lean Six Sigma es una metodología que mitiga los errores, reduce las pérdidas y eleva la productividad, ayuda a las empresas a aumentar la rentabilidad a través de la reducción de sobrecostos de producción; eleva la productividad mediante la estandarización de procesos y optimización del uso de horas hombre y; por último, mejorar la satisfacción del cliente, dado que aumenta la rapidez de la entrega y reduce la producción defectuosa mediante la estabilización de los procesos. En conclusión, este proyecto de investigación demostrará que Lean Six Sigma es la mejor opción para que SMP Courier solucione su problema actual.

CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

El objetivo de este capítulo es exponer una descripción de las principales definiciones que se desarrollaran a lo largo del trabajo desde la situación actual de la compañía, el diagnóstico de esta y la aplicación de la metodología que aportará a la solución de la problemática identificada.

1.1. Antecedentes del sector Servicio Postal

El monopolio del servicio postal que se encontraba bajo la Dirección General de Correos solo duró 75 años, luego que el presidente Alberto Fujimori autorizara la libre actividad empresarial de este sector y así nacieron nuevas empresas. De esta manera, la Dirección General obtuvo el rol de un ente rector del servicio postal hasta que el Estado en 1994 creó Servicios Postales del Perú, actualmente empresa pública encargada de los activos y operaciones de la Dirección de Correos. (PortafolioECpe, 2015)

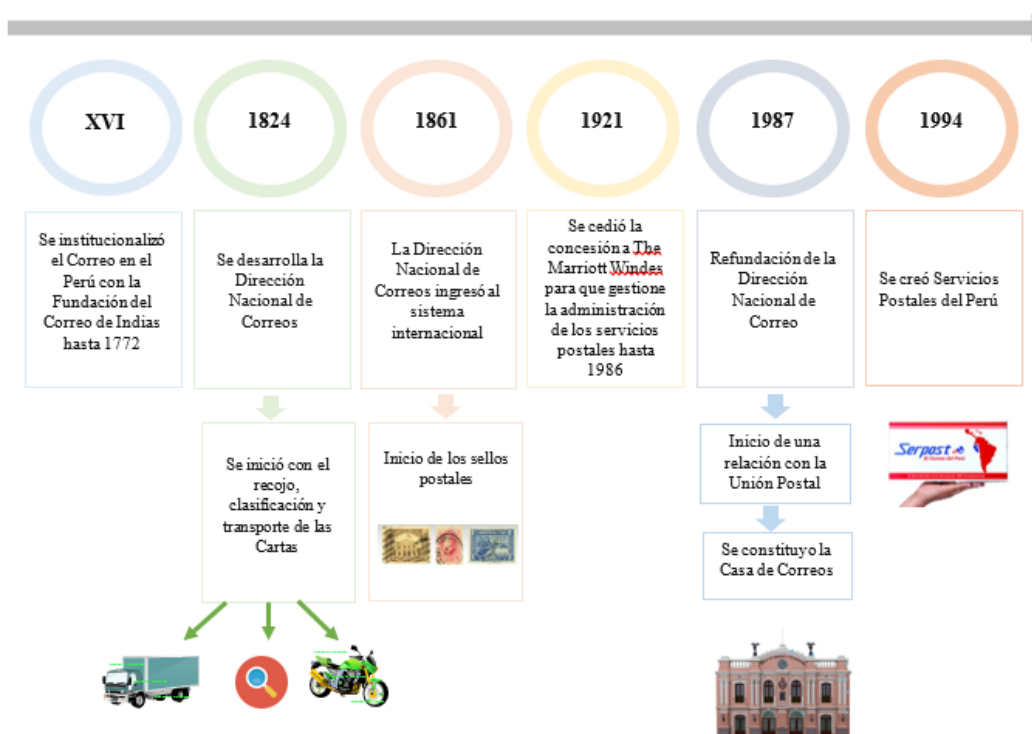


Figura 1. Evolución Histórica del Correo, por (PortafolioECpe, 2015)

Según el (Banco Central de Reserva del Perú, 2019) en base a información publicada en los indicadores económicos del IV trimestre del 2019, el producto bruto interno (PBI) peruano creció 2.2% 2019 y acumuló 125 meses de crecimiento ininterrumpido.

Por otro lado, en base a la información del INEI, se puede observar en el siguiente gráfico la contribución a la variación de la Producción Nacional según la actividad económica. El sector Transporte, almacenamiento, correo y mensajería representa 21% de la variación porcentual de la producción nacional.

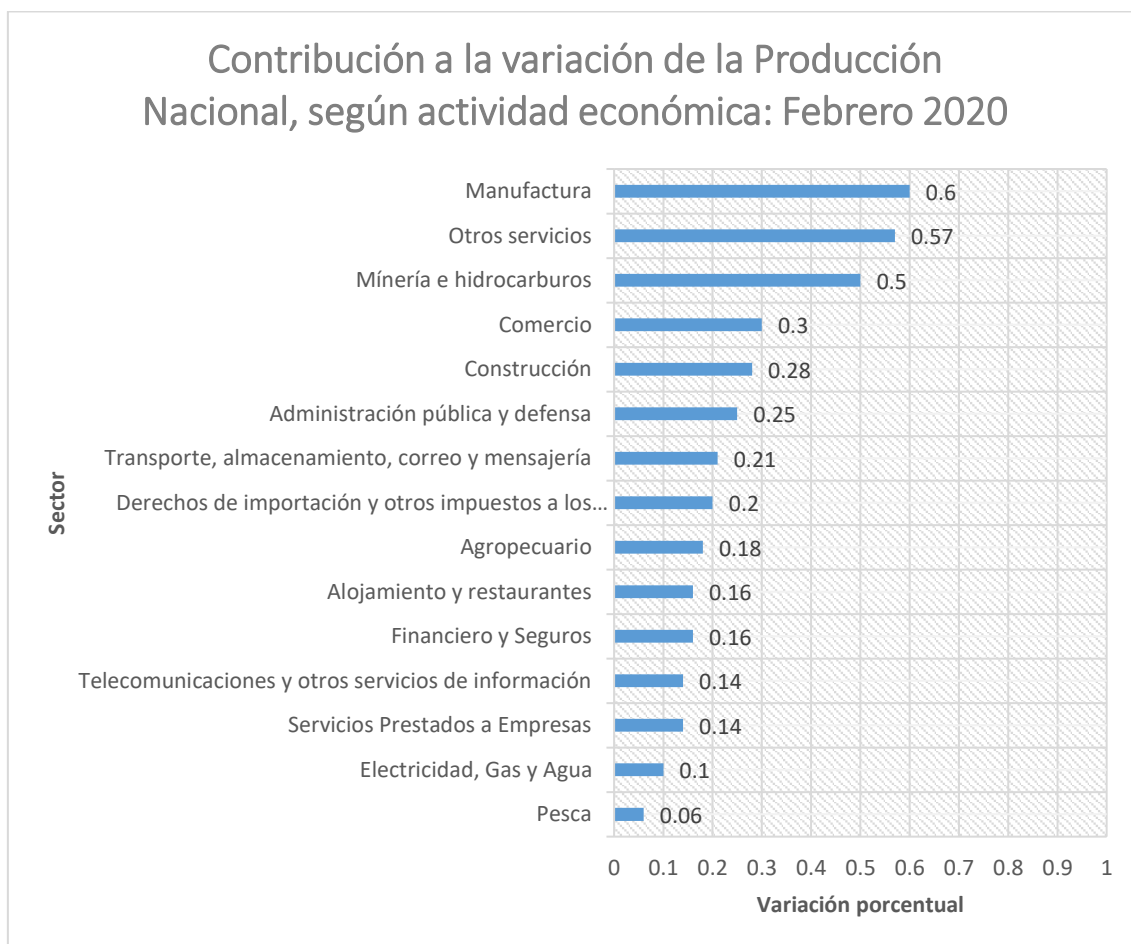


Figura 2. Contribución a la variación de la Producción Nacional, por INEI, S/F

De acuerdo con diversas investigaciones, (Sánchez Aguila, Aníbal; Costa Aponte, Francisco; García Zanabria, José; Montoya Sánchez, Lilia; Cueto Maza, Marilú, 2019)

el sector transporte, almacenamiento, correo y mensajería en el año 2020 registró un aumento de 3,18%, respecto al año anterior, sustentado en la mayor actividad del subsector transporte en 4,11% y del subsector almacenamiento, correo y mensajería en 1,42%

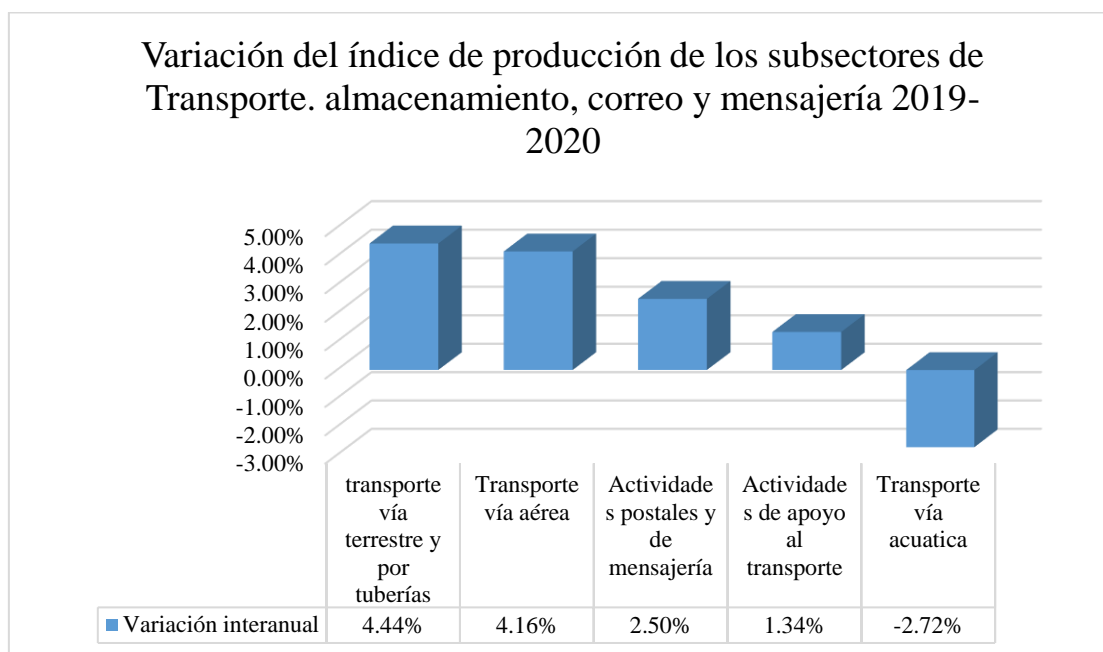


Figura 3. Resultados del Subsector Almacenamiento, correo y mensajería, por (Sánchez Aguila, Anibal; Costa Aponte, Francisco; Garcia Zanabria, José; Montoya Sánchez, Lilia; Cueto Maza, Marilú, 2019)

El subsector de almacenamiento, correo y mensajería presentó un crecimiento de 1.42%, por actividades de apoyo al transporte que se incrementaron en 1,42% y las actividades postales y de mensajería que crecieron en el año 5,18%. Asimismo, las actividades de almacenamiento y de apoyo al transporte que crecieron en un 2,5% respecto al año anterior.

Tabla 1

Total de Concesiones Vigentes en el Servicio Postal, según ámbito: 2010-2019

ÁMBITO DE CONCESIÓN	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
TOTAL	585	635	672	693	737	799	734	784	756	747
Local (Lima-Callao)	27	31	32	33	32	37	31	33	30	21
Local Provincial	8	6	5	5	6	4	6	9	10	9
Regional	67	70	66	67	79	82	74	72	77	74
Nacional	399	441	475	496	527	565	519	571	545	558
Internacional	84	87	94	92	93	111	104	99	94	85

Fuente: (Ministerio de Transporte y Comunicaciones, 2019)

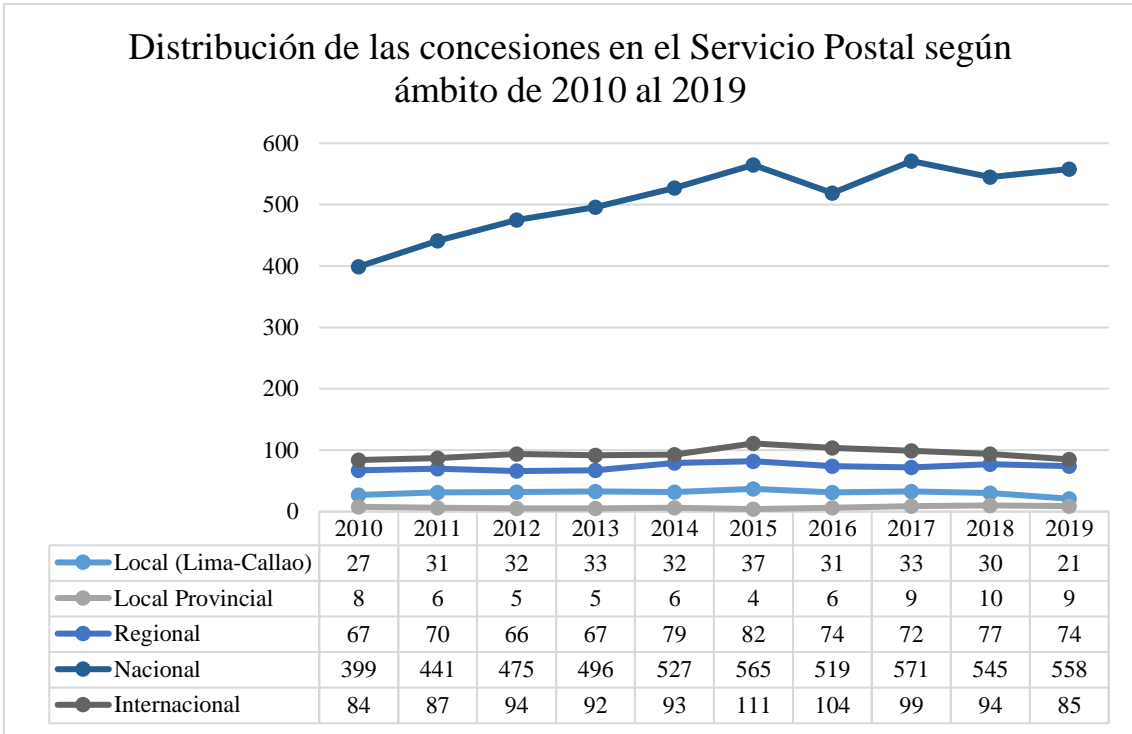


Figura 4. Total de Concesiones Vigentes en el Servicio Postal, por (Ministerio de Transporte y Comunicaciones, 2019)

De la figura 4, se observa que las concesiones de servicio postal Nacional han sostenido un crecimiento sostenible hasta el 2015, del 2015 al 2019 se ha mantenido una variación mínima. Las concesiones internacionales y locales (Lima - Callao) presentan una disminución constante durante los últimos 4 años.

De igual manera, la demanda de servicio de reparto de tarjetas de crédito, se ha mantenido estable desde setiembre 2018, debido a la sostenibilidad en la emisión de tarjetas de crédito, como se observa en la gráfica 5.

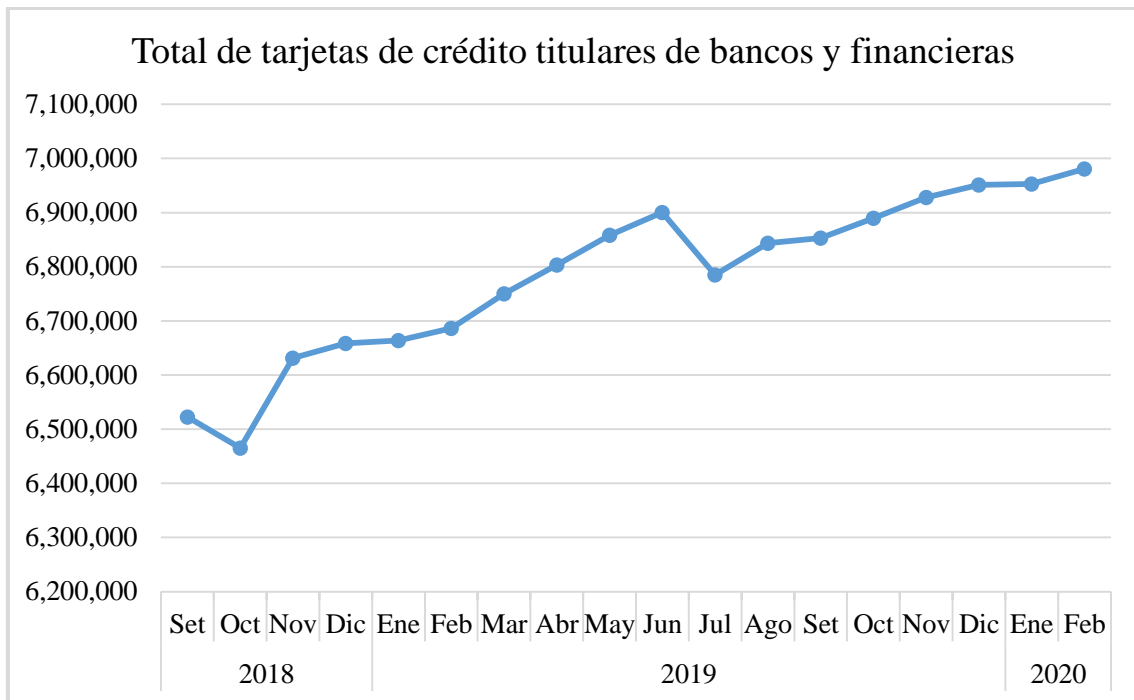


Figura 5. Distribución del total de tarjetas de crédito titulares emitidas por bancos y financieras de setiembre 2018 a febrero 2020, por (ASBANC)

De acuerdo con la investigación anteriormente citada (Sánchez Aguila, Aníbal; Costa Aponte, Francisco; García Zanabria, José; Montoya Sánchez, Lilia; Cueto Maza, Marilú, 2019), el sector transporte, almacenamiento, correo y mensajería en el año 2018 registró un aumento de 4,95%, respecto al año anterior, sustentado en la mayor actividad del subsector transporte en 5,14% y del subsector almacenamiento, correo y mensajería en 4,47%

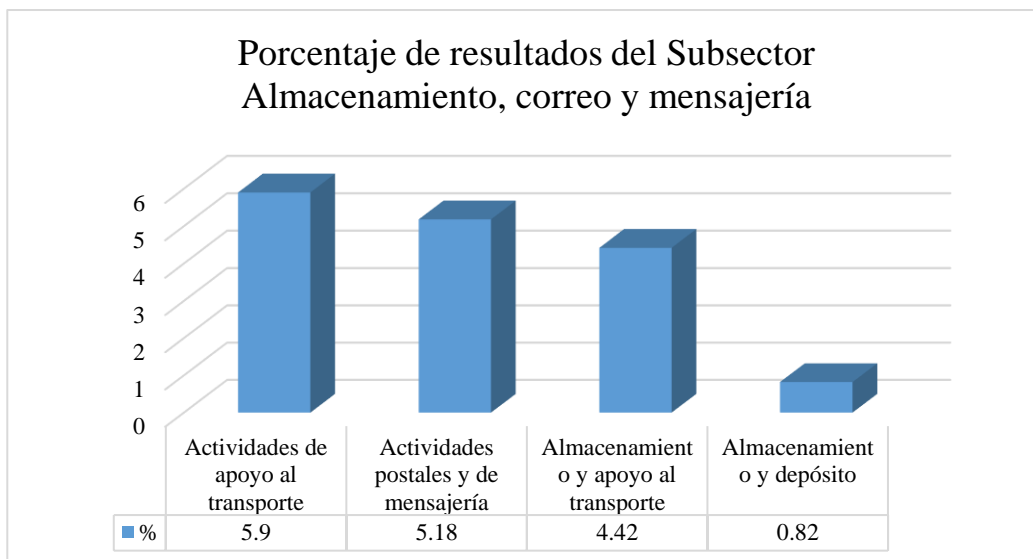


Figura 6. Resultados del Subsector Almacenamiento, correo y mensajería, por (Sánchez Aguila, Aníbal; Costa Aponte, Francisco; García Zanabria, José; Montoya Sánchez, Lilia; Cueto Maza, Marilú, 2019)

1.1.1. Marco Normativo

- **LEY N° 27987**

Faculta al Ministerio de Transportes y Comunicaciones a ejercer la potestad sancionadora en el ámbito de los Servicios Postales a través de multas y cancelación de la concesión postal.

Cuantía de las multas:

- Para infracciones leves: 0.10 hasta 1 UIT
- Para infracciones graves: más de 1 y hasta 5 UIT
- Para infracciones muy graves: más de 5 y hasta 20 UIT.

- **LEY N° 29038**

Ley que incorpora la Unidad de Inteligencia Financiera del Perú (UIF-Perú) a la Superintendencia de Banca, Seguros y Administradoras privadas de fondo de pensiones.

- **LEY N° 27693**

Ley que crea a la Unidad de Inteligencia Financiera – Perú

- **RESOLUCIÓN SBS N° 6089-2016**

Norma para la gestión de riesgos y Prevención del lavado de activos y del Financiamiento del Terrorismo aplicable a los concesionarios postales y operador designado, autorizados a prestar el servicio postal de remesa y/o giro postal

- **GJA-03 LEY GENERAL DE ADUANAS**

1.2. Conceptos básicos

En este punto se detallarán los términos comunes utilizados en la empresa SMP Courier.

1.2.1. Concesionario de Servicios postal

“Es la persona natural o jurídica, nacional o extranjera, facultada con arreglo a Ley, para prestar el servicio postal en el ámbito solicitado” (Ministerio de Transporte y Comunicaciones, 2017).

1.2.2. Envío Postal

“Envío de cartas, tarjetas postales, impresos, cecogramas, pequeños paquetes, encomiendas postales; así como el envío de documentos valorados, remesas y otros calificados como tales por las normas pertinentes” (Ministerio de Transporte y Comunicaciones, 2017)

1.2.3. Servicio postal

“Es un conjunto de actividades que realizan los concesionarios postales, autorizado por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, a través de la Dirección General de Concesiones en Comunicaciones, que comprende la admisión, clasificación, despacho, transporte y entrega de envíos de correspondencias, pequeños paquetes, encomiendas, remesas o giros y otros”. (Ministerio de Transporte y Comunicaciones, 2017).

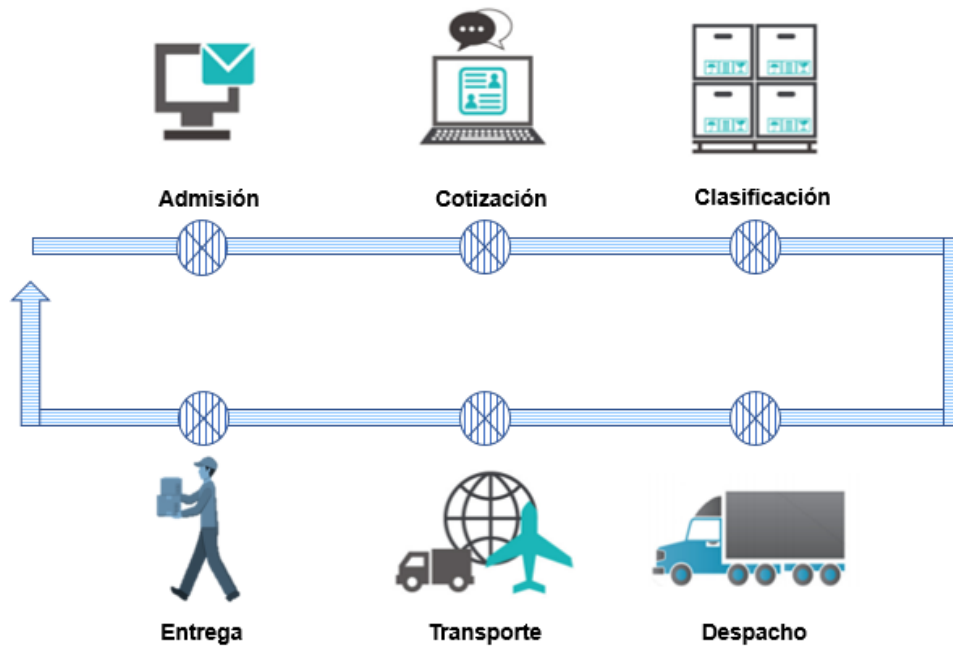


Figura 7. Actividades que realizan los concesionarios postales, por (Ministerio de Transporte y Comunicaciones, 2017)

1.2.4. Valorados

Los documentos valorados bancarios, comúnmente conocidos como Valorados, son elementos que tienen un valor monetario para el banco y para el cliente que lo posee, una identificación única y se registran en los sistemas del banco como parte de sus productos y servicios. Así por ejemplo una tarjeta de débito es un Valorado usado para realizar operaciones con el dinero de la(s) cuenta(s) de depósito(s) asociada(s), posee un número de tarjeta de débito única y se registra en los sistemas de tarjetas de débito y cuentas de depósitos. Así como la tarjeta de débito hay otros valorados que se gestionan en las Tiendas del banco como son las tarjetas de crédito, los cheques de gerencia, los cheques de viajero, los giros del exterior, las cartas fianza, los cheques, las letras, los pagarés, etc.

1.2.5. Valijas

“(…) se podría definir básicamente como un saco de cuero, cerrado con llave, donde los servicios de mensajería llevan los correspondientes bultos o documentos que

las empresas se envían entre sí, entre sus trabajadores o bien para el envío a particulares” (Egeda, 2014)

1.2.6. Clientes

Existen diversas definiciones sobre los clientes y su rol en si dentro de una transacción ya sea para la adquisición de un producto o servicio.

“El cliente es definido por Albrecht y Bradford (1990) como la razón de existir de nuestro negocio. Entonces se entiende que es la persona que paga por recibirá cambio un producto o un servicio. Esta es la razón por la cual las empresas dirigen sus políticas, productos, servicios y procedimientos a la satisfacción de sus expectativas” (Pérez Torres, 2006)

1.2.7. Penalidades

“La penalidad constituye un mecanismo de resarcimiento que se genera cuando existe un incumplimiento por una de las partes contratantes. Su naturaleza busca resarcir el daño patrimonial que ha sufrido la parte que no ha visto satisfecha la prestación que esperaba y por la cual contrató” (ALVA MATTEUCCI, 2010)

1.2.8. Proceso

Un proceso agrega valor a las entradas para transformarlas en una salida, permiten el cumplimiento de objetivos y tienen, de forma inherente, métricas relacionadas a dichos objetivos. Un proceso debe verse como la fórmula ideal para conseguir la salida esperada. Va más allá de una combinación de 2 o 3 elementos, más aún está influenciado por factores críticos conocidos como 6 m: método, mano de obra, medio ambiente, medición, método y maquinaria. (Gutiérrez Pulido, Control y productividad, 2014)

Un proceso se entiende aquí como un conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados.

Por lo general, en una organización interactúan muchos procesos para al final producir o entregar un producto o servicio, de tal forma que los elementos de entrada para un proceso son generalmente resultados de otros procesos.

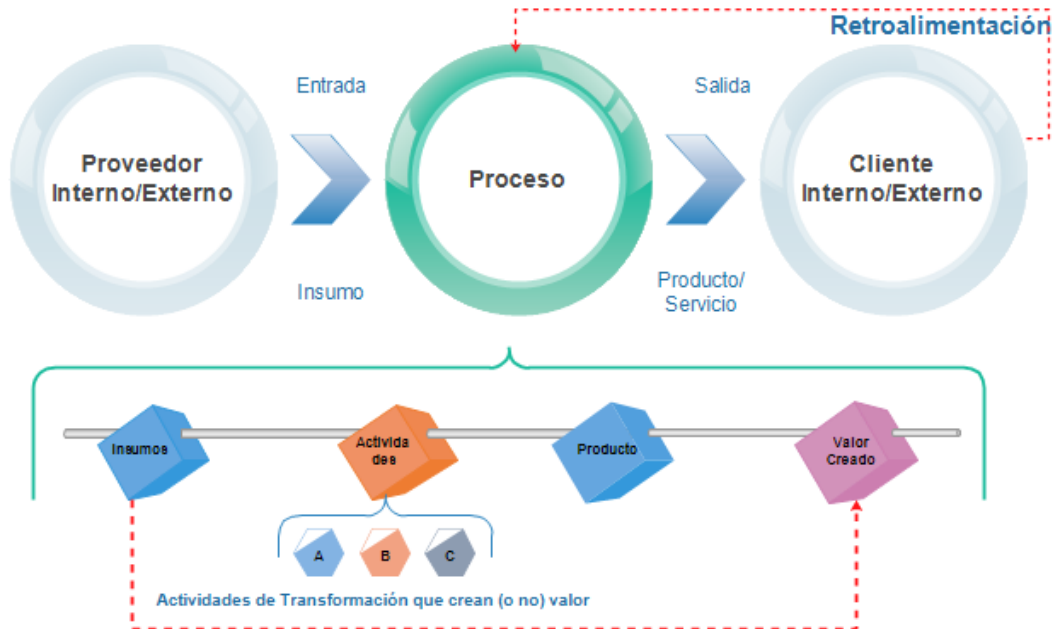


Figura 8. ¿Qué es un proceso?, por (Moya García, 2018)

Por ello, es importante enfocarse en las actividades que producen los resultados, en lugar de limitarse a los resultados finales. Esto implica identificar los diferentes procesos que interactúan para lograr un resultado y hacer que el trabajo y las interfaces entre los diferentes procesos fluyan en forma ágil y con la calidad adecuada. En suma, gestionar los procesos empleados en la empresa y, en particular, las interacciones entre tales procesos. (Gutiérrez Pulido, Control y productividad, 2014)

Por lo tanto, podemos afirmar que un proceso puede estar presente en cualquier sector de empresarial, sus características permiten que, tantas operaciones de servicio como operaciones de producción, puedan basarse en procesos.

1.2.9. Procedimiento

A lo largo del desarrollo del nuestro proyecto de investigación, presentaremos secciones que inducirán, progresivamente, a abordar algunos problemas desde los procedimientos. Sería importante, entonces

Dentro del contexto de las normas de gestión de la calidad, y de forma más específica ISO 9000, “procedimiento” era una palabra clave que adquirió un significado particular a lo largo de los años. En su forma más simple, un procedimiento es la manera en la que uno trabaja para llevar a cabo una tarea. Por lo tanto, puede ser una secuencia de pasos que incluye la preparación, implementación y finalización de una tarea. Cada paso puede ser una secuencia de actividades, y cada actividad una secuencia de acciones. (Hoyle & Thompson, 2005)



Figura 9. Concepto Procedimiento Política de Estrategia de Negocios, por (123RF, s.f.)

Por ello, los procedimientos son parte clave para la realización de un proceso, ya que solo a ese nivel de detalle se puede documentar la forma de cómo llevar a cabo al mismo. Nos ayudan a establecer mejoras desde la raíz y coadyuvan a transmitir el conocimiento entre individuos responsables de una actividad.

1.2.10. Servicio

“Un servicio es cualquier actividad o beneficio que una parte puede ofrecer a otra. Es esencialmente intangible y no se puede poseer. Su producción no tiene por qué ligarse necesariamente a un producto físico” (Grande, 2015, p.26). Por lo tanto, podemos referirnos como servicio a toda aquella actividad realizada por una parte que de forma intangible genere beneficio para la otra parte.

Considerando ello, cabe detallar los aspectos más importantes o resaltantes que diferencian a un servicio de un producto:

- La mayoría de los servicios no se pueden almacenar
- La creación de valor viene mayoritariamente de elementos intangibles
- Es difícil visualizar y entender los servicios
- Los clientes pueden participar en la producción del servicio
- Las personas hacen parte de la experiencia del servicio
- Las entradas y salidas operativas son mucho más variables
- El tiempo tiene una importancia mayor
- La distribución puede ser a través de canales no físicos

Para ampliar un poco más el concepto de servicio, es importante tener en cuenta que la propuesta de valor que este ofrece: “(...) Debe contemplar un grupo de beneficios que una empresa promete entregar a su mercado, por lo cual las compañías de servicios necesitan crear una oferta coherente donde cada elemento sea compatible con los demás (...)” (Lovelock & Wirtz, 2015)

En la década de los 60s E. Jerome McCarthy¹ dio inicio a la teoría de las 4P's del Marketing la cual fue concebida a nivel universal debido a su simplicidad y facilidad.

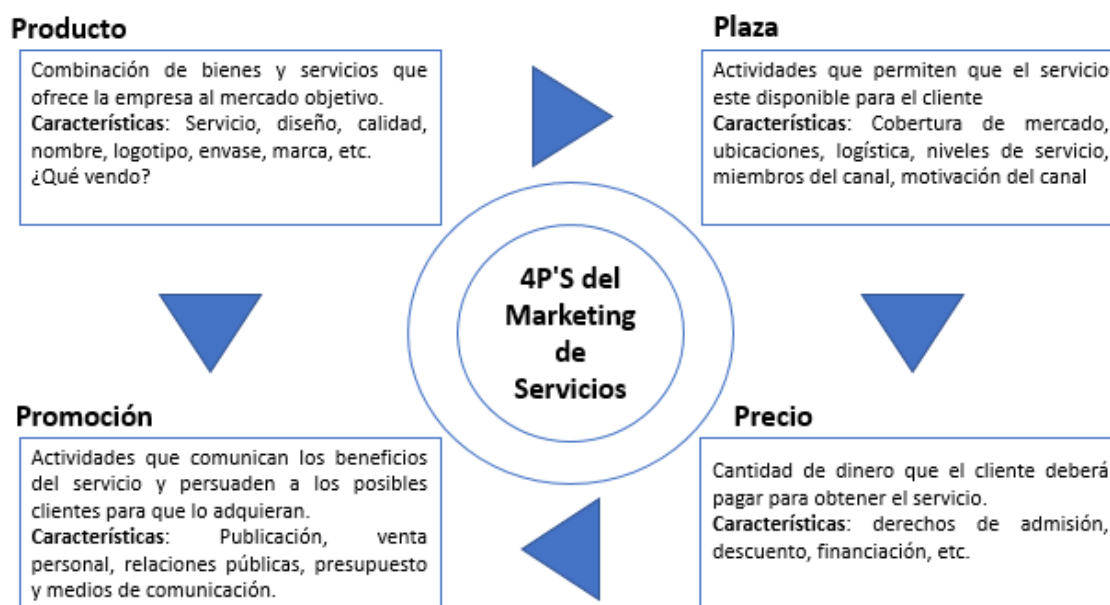


Figura 10. Las 4P's del Marketing de Servicios, Elaboración propia

Por otro lado, a finales de los 90s Philip Kotler publica su libro de las 8P's del Marketing de Servicios, en ella hace énfasis que las 4P's anteriormente mencionadas no son suficientes para cubrir el Marketing Mixto, por ello, describe 4 P's adicionales que permitirán complementar las antes mencionadas y así ofrecer un paquete más completo que ayudará a respaldar a un servicio.

Las nuevas P's son:

- People (Personas)
- Physical Evidence (Presentación, aspecto físico o evidencia física)
- Process (Proceso)
- Partnerns (Alianzas estratégicas)

¹ E. Jerome McCarthy, libro básico de comercialización.

People (personas)	Physical Evidence (presentación, aspecto físico o evidencia física)	Process (el proceso)	Partners (Alianzas estratégicas)
<p>Los colaboradores hoy en día aportan un gran valor estratégico ya que si se sienten motivados y en consonancia con la misión, visión y valores de la empresa, serán creadores de valor para la empresa y se esforzarán por que la experiencia de los clientes sea satisfactoria.</p>	<p>Las empresas de servicios que tienen enfoque de marketing se esfuerzan por hacer tangibles sus servicios, ya sea por los espacios físicos dónde se prestan (decoración, música, olores) o por artículos que refuercen de una manera tangible la prestación del servicio (merchandising, panfletos, catálogos, manuales, etc).</p>	<p>En esta complejidad de procesos u operaciones empresariales, hay que dar un enfoque importante a la eficiencia de éstos, cumplir con la propuesta de valor de la empresa, en forma y tiempo. Por eso las principales empresas siempre tienen a profesionales trabajando en la optimización de sus procesos, para conseguir en ellos una ventaja competitiva real.</p>	<p>Contemplar las alianzas en el marketing es una política acertada, pues crecer en solitario es más complicado, así que el trabajo con otras empresas ayuda a crear sinergias que permiten obtener mejores resultados en menos tiempo.</p>

Figura 11. Las nuevas 4P's del Marketing de Servicios, Elaboración propia

Como se puede observar las últimas 4 P's se encuentran orientadas a dar el valor y reconocimiento a las personas que forman parte de la compañía ya que el desempeño de estos estará sujeto a la motivación y valoración que se les otorgue. Asimismo, el aspecto físico y presentación del servicio toma un rol importante, ya que no solo se necesita que el servicio sea bueno y cumpla con las expectativas del cliente sino, el espacio donde este se oferte debe ser acogedor y además de ello a través de objetos visuales permitan conocer a la empresa, el servicio y la garantía que esta ofrece al público en general. Por último, pero no menos importante se tiene a las alianzas estratégicas, un punto clave hoy en día ya que las empresas de servicio, necesitan otros actores dentro de su presentación, por ello, el trabajar de la mano con otras empresas ya sean de servicio, o establecimiento de bienes, se ha convertido en un punto clave para obtener más acogida y aceptación en el mercado.

En conclusión, podemos determinar que la inclusión de las 8P's en un servicio es fundamental para precisar de manera global la propuesta de valor que se desea ofrecer al cliente final.

1.2.10.1. Clasificación de los Servicios

Los servicios se clasifican en:

A. Naturaleza del servicio, se dividen en:

- **Procesamiento de personas:** servicio en el cual los clientes forman parte del proceso.
- **Procesamiento de Estímulo Mental:** servicios en el cual los clientes forman parte del proceso y se despliegan actividades intangibles sobre ellos.
- **Procesamiento de Cosas:** servicios en el que no se requiere la presencia del cliente ya que está dirigido a posesiones físicas, es decir se trabaja con el objeto.

B. Procesamiento de Información: servicios en el cual no se requiere la intervención del cliente no es necesaria y se toman acciones intangibles sobre

C. activos intangibles.

D. Naturaleza de la oferta y demanda: se trata de las características de la demanda y a la flexibilidad de la oferta para adaptarse a las variaciones de la demanda.

E. Relación de la empresa con sus clientes: los servicios continuos y los servicios de relación formal con el cliente, permiten conocer quiénes son los clientes e implicancia en la determinación de los precios.

F. Grado personalización del servicio: servicios que son desplegados a medida y otros que son estandarizados.

G. Método de prestación del servicio: servicios que se prestan a distancia u otros donde el cliente debe asistir de manera física. Asimismo, hay empresas de servicios que se desplazan a donde está el cliente.

1.2.10.2. Características de los Servicios

En la siguiente figura se podrá observar las principales características de los servicios, entre ellas se tiene a la intangibilidad, inseparabilidad, heterogeneidad y caducidad.

Considerando estas características, se reafirma que la integración de las últimas 4P's sobre todo la del personal (relacionado con la Inseparabilidad) tiene una relevante implicancia debido que al tratarse de servicios que por su naturaleza son intangibles, el adiestramiento del personal es clave ya que la forma en que estos ofrezcan el servicio (beneficios y ventajas) será un determinante para que el cliente tome la decisión de compra. Asimismo, la presentación, aspecto físico o evidencia física (Inseparabilidad), también influye en la capacidad de toma de decisión sobre la adquisición del servicio.

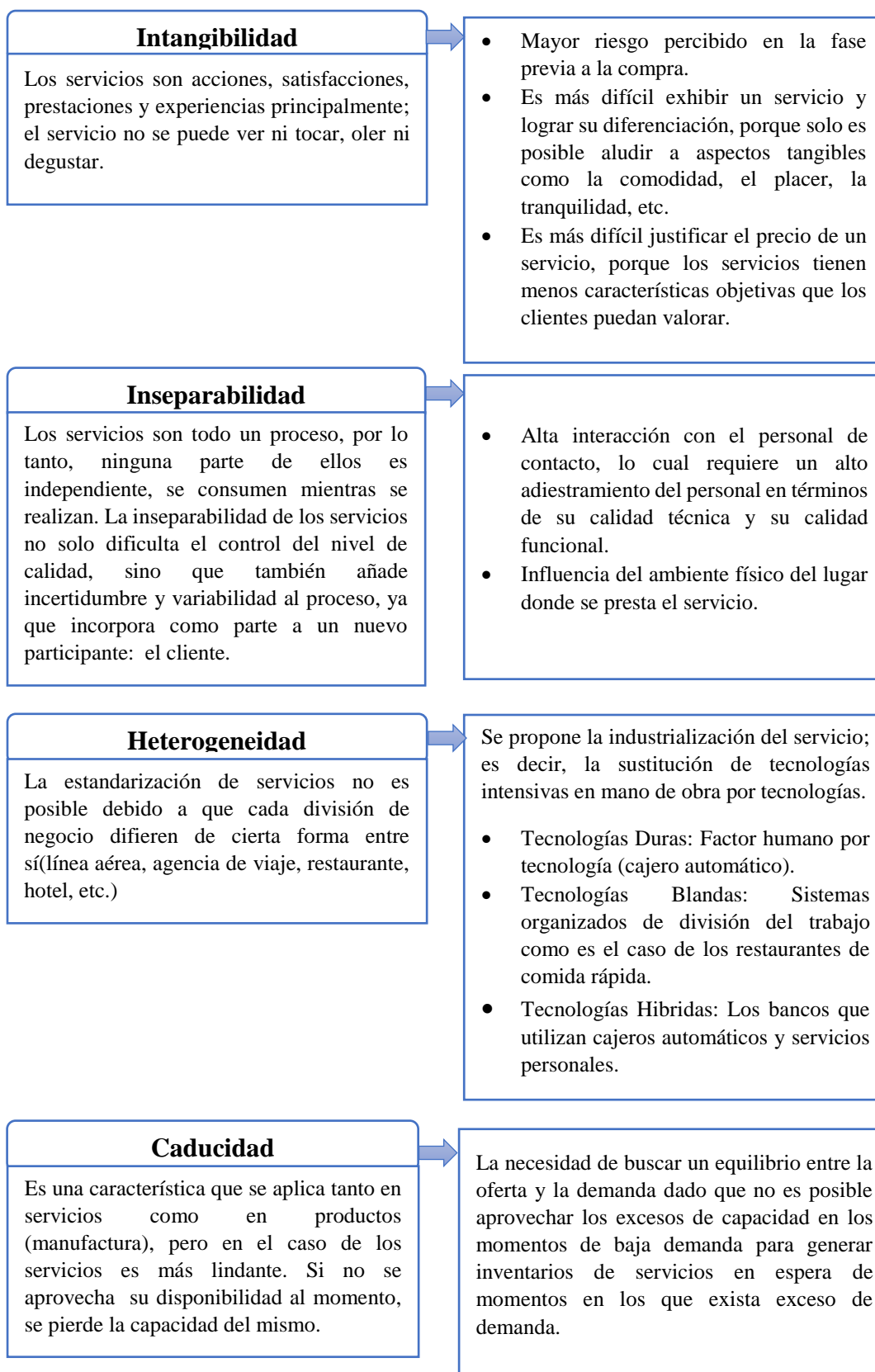


Figura 12. Característica de los Servicios, por (Begazo Villanueva, 2006)

1.2.10.3. Componentes de los Servicios

Continuando con la descripción de servicio se entiende que un producto de servicio consta de 3 componentes fundamentales, que son:

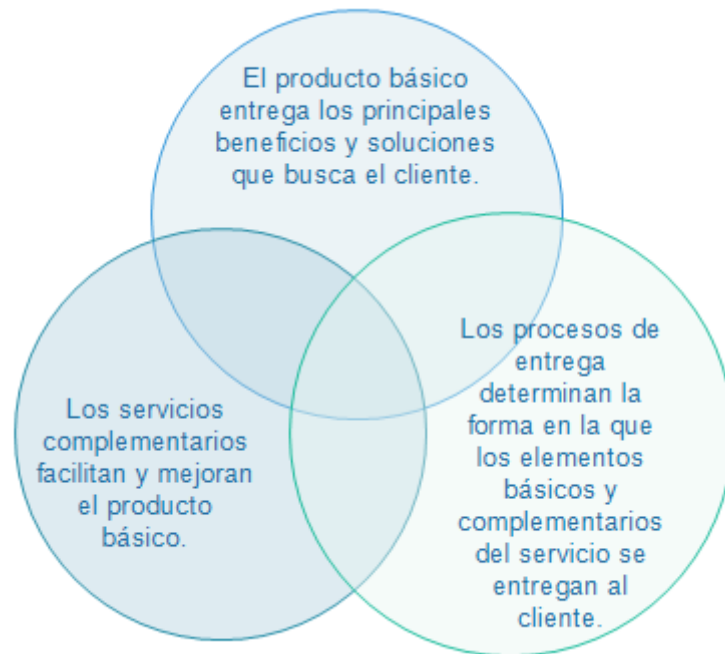


Figura 13. Componentes de un producto de servicio, por Lovelock & Wirtz, 2015, p. 106

1.2.10.4. Calidad de los Servicios

Se entiende que calidad de servicio es el grado de satisfacción que un servicio transmite a un cliente, inclusive sobrepasa sus expectativas o soluciona un problema. En el caso de los servicios al ser intangibles, el valor que el cliente le dé a este será en base a la diferencia que exista entre sus expectativas y percepciones sobre este.

1.2.10.5. Medición de los Servicios

Considerando las últimas investigaciones para la medición en el marketing de servicio, se contempla diversos modelos y entre los más destacables se tiene a: Servqual y Servperf, el primero considera una escala para medir las percepciones y expectativas, mientras que el segundo solo se enfoca en las percepciones.

A. **Modelo Servqual² (Service Quality):** Fue elaborado por Zeithaml, Parasuraman y Berry, quienes buscaban mejorar la calidad del servicio de una empresa. Como ya se ha mencionado antes este modelo además de medir las percepciones y expectativas de los clientes, permite conocer aspectos incontrolables e impredecibles de los clientes. Asimismo, este esquema permite realizar comparaciones con otras empresas y es un soporte de mejora continua.

Los factores clave que condicionan las expectativas de los clientes son:

- **Comunicación boca a boca:** opiniones y recomendaciones de los familiares y amistades.
- **Necesidades personales:**
- **Experiencias:** Obtenidas por el cliente anteriormente.
- **Comunicación externa a clientes:** Elaboradas por la empresa en las cuales se difunda las características del servicio.

² (Aiteco, s.f.)

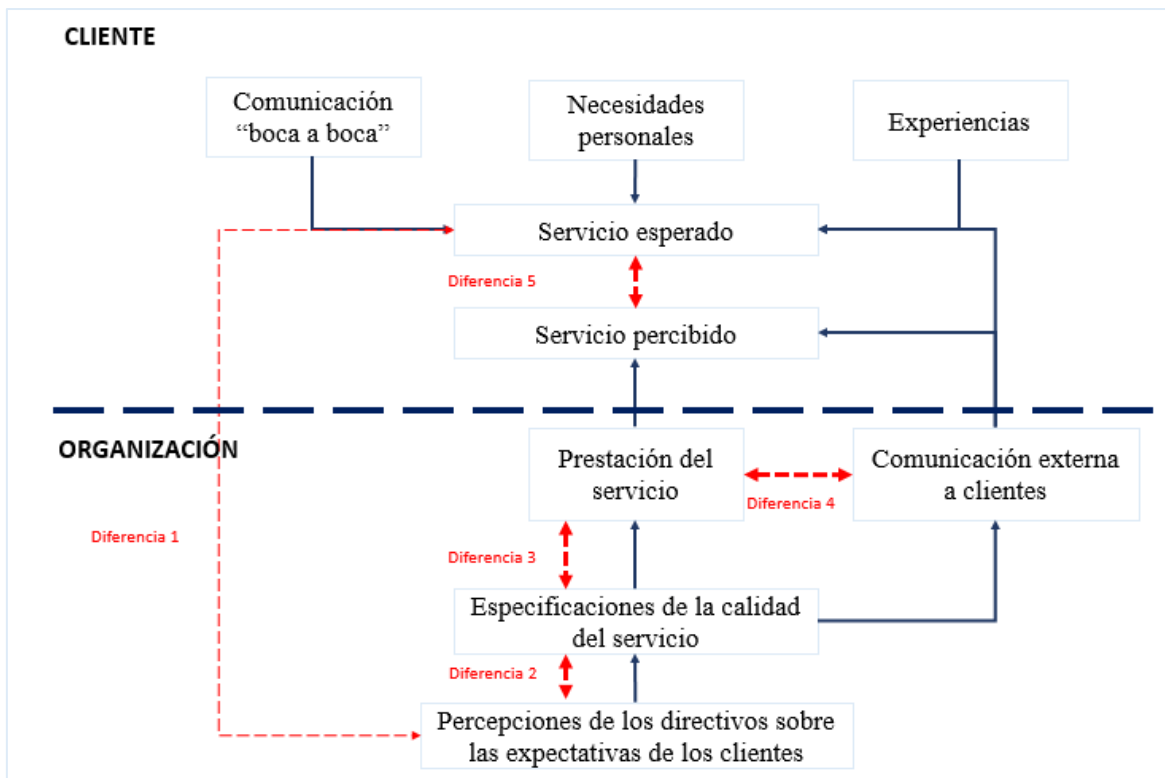
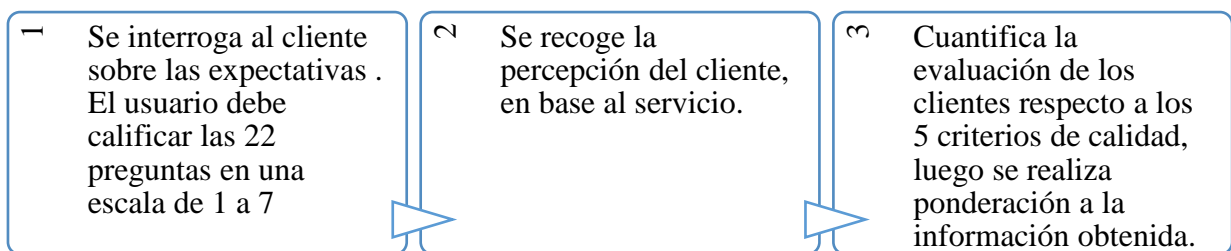


Figura 14. Modelo SERVQUAL de Calidad de Servicio, Elaboración propia

El cuestionario SERVQUAL contiene tres secciones:



Las 22 preguntas que se aplican se encuentran relacionadas con las cinco dimensiones de la calidad:

- 1. Elementos tangibles** (Preguntas de la 1-8)
- 2. Fiabilidad** (Preguntas de la 5-9)
- 3. Capacidad de respuesta** (Preguntas de la 10-13)
- 4. Seguridad** (Preguntas de la 14-17)

5. **Empatía** (Preguntas de la 18-22)

B. **Modelo Servperf³ (Service Performance)**: Este modelo fue desarrollado por Cronin y Taylor (1992). Este modelo se basa en el modelo Seryqual, ambos autores tomaron las preguntas de este modelo y la denominaron Seryperf. Este modelo solo contempla solo las percepciones. “El razonamiento que fundamenta Seryperf está relacionado con los problemas de interpretación del concepto de **expectativa**, en su variabilidad en el transcurso de la prestación del servicio, y en su redundancia respecto a las percepciones” (Aiteco, s.f.)

Servperf, al igual que Servqual, contempla las mismas categorías de calidad de servicio:

1. Elementos tangibles
2. Fiabilidad
3. Capacidad de respuesta
4. Seguridad
5. Empatía

Como cierre de su cuestionario, incluye una pregunta que permite medir el nivel de satisfacción global de la percepción del servicio. La puntuación se obtiene de la sumatoria de las puntuaciones.

Una de las principales ventajas de este modelo es que demanda menos tiempo para aplicarla, el trabajo de análisis de la información es más rápida y sencilla.

Es así que aplicando una adecuada medición de calidad las empresas podrán reconocer que áreas o aspectos deben de mejorar para así cumplir con las expectativas del cliente como con su satisfacción. De esta manera, de acuerdo con (Lovelock & Wirtz,

³ (Díaz Muñoz & García Mestanza, 2008)

2015): “(...) Las empresas necesitan mejorar y desarrollar nuevos servicios para mantener una ventaja competitiva”. Los siete niveles en la jerarquía para el desarrollo de nuevos servicios son:



Figura 15. Los siete niveles en la jerarquía para el desarrollo de nuevos servicios, por Lovelock & Wirtz, 2015, pp. 100-101)

Dentro del concepto de servicios, y aplicado a nuestro proyecto de investigación, existen tipos de servicio.

Muchas de estas actividades son operaciones hasta cierto punto estandarizadas, y no siempre implican una producción o consumo simultáneos:

“(...) Entre otros servicios dirigidos a posesiones físicas se encuentran el transporte y almacenamiento de bienes, venta al mayoreo y la distribución al detalle (menudeo), así como la instalación, el retiro y la eliminación de equipo; en pocas palabras, toda la cadena de actividades que aumentan el valor y que ocurren durante el tiempo de vida del objeto en cuestión...El resultado de cada caso debe ser una solución satisfactoria al problema del cliente o algún mejoramiento tangible del objeto en cuestión. El cumplimiento a tiempo del trabajo prometido es también un aspecto clave

para la satisfacción del usuario” (Lovelock, Reynoso, D'Andrea, Huete, & Wirtz, 2011, pág. 161)

Para el caso de la distribución de valorados, este cumple un rol de solución a la necesidad que tienen los clientes (entidades financieras) de hacer llegar sus productos (tarjetas de crédito) a sus clientes finales (destinatarios o titulares de las tarjetas).

1.2.11. Indicadores de Gestión

Un indicador de gestión es la herramienta que ayuda a medir el estado en el cual se encuentra una actividad o proceso considerando el objetivo de este, que tan cerca o lejos está de conseguirlo y permite tomar decisiones para su logro.

“Cuando se habla de indicadores de gestión se debe tener en cuenta que medir, es comparar un resultado con un estándar preestablecido, con el objetivo de eliminar la incertidumbre en las organizaciones, lo cual implica tomar las variables críticas para el éxito del proceso y así obtener una gestión eficaz, eficiente y efectiva, que conduzca a la competitividad y a la supervivencia institucional. Un indicador de gestión es definido como la relación entre las variables cuantitativas o cualitativas, que lleven a observar situaciones y tendencias de cambio que se producen en el objeto o en el fenómeno observado, en los atributos del producto en proceso, en el producto o servicio en sí, respecto a las metas esperadas, son un medio no un fin. Los indicadores pueden ser valores, unidades, series estadísticas. Un indicador es ante todo información” (Vargas Quiñones & Aldana de Vega, 2007)

De esta forma, de esta forma los indicadores permiten medir la situación en un momento determinado de cualquier proceso de servicio para poder orientar a la organización hacia el logro de resultados. Para (Sánchez Martorelli, 2013): “Los indicadores de gestión se definen como un conjunto de variables que miden un proceso o situación. (...) en general pueden utilizarse para comprender una situación actual, analizar

el estado de los procesos, controlar los procesos (...)" . Por otro lado, para (Ruiz, Guzmán, & de la Rosa i Esteva, 2007): “Los indicadores de gestión, son parámetros numéricos, que, a partir de datos previamente definidas y organizadas, permiten tener una idea de cumplimiento de los planes establecidos y permiten la toma de decisiones para corregir las desviaciones”

Para establecer indicadores, es importante que estos sean Medibles, entendible y controlable.

1.2.11.1. Clasificación de los indicadores

De acuerdo con (ClasificaciónDe, s.f.), los indicadores se encuentran clasificados en:



Figura 16. Clasificación de los indicadores, Elaboración propia

- A. **Indicadores Puntuales:** Son los que suministran información para una situación determinada, es decir, responden a una situación estática.
- B. **Indicadores Acumulados:** Permiten medir el índice de gestión y el contraste entre lo establecido como meta y lo alcanzado.

- C. **Indicadores de Eficacia:** Permiten medir el cumplimiento de las metas de la organización en un periodo determinado.
- D. **Indicadores de Eficiencia:** Permiten medir el cumplimiento de la productividad y el posicionamiento de la marca de la compañía y la aceptación del servicio en el mercado.
- E. **Indicadores de Efectividad:** Permiten medir la capacidad de la empresa para aprovechar las debilidades para convertirlas en oportunidades. Asimismo, evalúa la capacidad de la compañía de convertir sus ideas innovadoras en proyectos.
- F. **Indicadores de Planeación:** Permiten medir las diferencias entre lo planeado y lo ejecutado.
- G. **Indicadores de Calidad:** Permiten medir el cumplimiento de los estándares de calidad del servicio que se ofrece.

1.2.11.2. Importancia de los indicadores

Mantener indicadores dentro de una compañía permite conservar un buen control sobre las acciones y realizar un seguimiento al cumplimiento de las metas propuestas.

Según (EAE Business School, 2017), los indicadores de gestión permiten:

1. Realizar una adecuada toma de decisiones
2. Conocer la eficiencia de las acciones.
3. Identificar las áreas débiles y mostrar acciones proactivas para mejorar.
4. Fortalecer la ventaja competitiva a través de la potencialización de las áreas fuertes de la empresa.
5. Conocer el tiempo real en que se ejecutan las actividades y tomar acciones.

Con las definiciones desarrolladas inicialmente y con la información complementaria a esta se puede resumir que los indicadores de gestión nos permiten comprender la

situación actual de una empresa ya sea de un proceso o nivel de servicio y de la misma manera permiten tomar decisiones para corregir o minimizar las desviaciones.

1.2.12. Matriz AHP

Más conocida como la técnica multicriterio, permite la toma de decisiones con criterios múltiples. Su aplicación y orientación es muy significativo en los niveles operativos, tácticos y estratégicos. Asimismo, ayuda al proceso de toma de decisión debido a la información que aporta y a la extensión en los conocimientos del problema en sí.

Por otro lado, se puede definir a esta herramienta como una técnica de resolución de problemas, teoría matemática aplicada a la influencia entre alternativas frente a un criterio y una filosofía para abordar la toma de decisión. De acuerdo a (Guijarro & Guijarro, 2010): “(...) La metodología AHP consta de 4 etapas: (i) modelización, (ii) valoración, (iii) priorización y (iv) síntesis”.

La primera etapa se basa en la definición de los aspectos importante para la toma decisión, tales como las alternativas o criterios. La segunda etapa se enfoca en la incorporación de las preferencias del usuario mediante las comparaciones pareadas, basadas en la escala fundamental de Saaty. Seguido a ello, en la tercera etapa proporciona las prioridades de un elemento respecto a la meta, basados en los procedimientos de priorización (autovector, promedio, etc). Por último, en la cuarta etapa se sintetiza los resultados.

Asimismo, según (Szauer, y otros, 2009) los tres principios sobre los que se basa el proceso AHP son:

- Principio 1: Construcción de jerarquías

“Constituye la descomposición del problema en las partes que lo forman. En esta línea un problema está constituido en: en criterios generales, criterios específicos y las alternativas posibles como solución”

- Principio 2: Establecimiento de prioridades

“A través de la escala de Saaty, que es una herramienta propuesta para establecer la importancia o preferencia de criterios o alternativas en la matriz de comparaciones a pares, se puede definir una escala de prioridades como forma de independizarse de las diferentes escalas que existen. De esta manera, se obtiene homogeneidad y cierto grado de certeza a las comparaciones”

Tabla 2
Escala Fundamental de Saaty

Escala numérica	Escala verbal	Explicación
1	Igual importancia	Los dos elementos contribuyen igualmente a la propiedad o criterio
3	Moderadamente más importante un elemento que el otro	El juicio y la experiencia previa favorecen a un elemento frente a otro
5	Fuertemente más importante un elemento que en otro	El juicio y la experiencia previa favorecen fuertemente a un elemento frente a otro
7	Mucho más fuerte la importancia de un elemento que la del otro	Un elemento domina fuertemente. Su dominación está probada en práctica.
9	Importancia extrema de un elemento frente al otro	Un elemento domina al otro con el mayor orden de magnitud posible

Nota: Los valores 2, 4,6 y 8 pueden utilizarse para expresar situaciones intermedias.

Fuente: (Szauer, y otros, 2009)

- Principio 3: Consistencia lógica

“La consistencia tiene relación con el grado de dispersión de los juicios del actor. Dada la ausencia de valores exactos para la escala de la mente humana no está preparada para emitir juicios 100% consistentes (que cumplan las relaciones de transitividad y proporcionalidad). Se espera que se viole la proporcionalidad de manera tal que no signifique violaciones de transitividad”.

Por otro lado, (Moreno Jiménez, Altuzarra Casas , & Escobar Urmeneta , 2003, pág. 4) mencionan que:

«(...) Una de las ventajas del Proceso Analítico Jerárquico (AHP) es que permite medir la consistencia del decisor al emitir sus juicios. Se define la consistencia de una matriz de comparaciones pareadas $A = (a_{ij})$, $i, j = 1, \dots, n$, como la transitividad cardinal entre los juicios, esto es, cuando $a_{ij} \cdot a_{jk} = a_{ik}$ »

1.3. Herramientas de calidad para el diagnóstico

1.3.1. Diagrama de pescado

Para (Camisón, Cruz, & González, 2006) el propósito del diagrama de espina es:

“El diagrama de espina se utiliza para recoger de manera gráfica todas las posibles causas de un problema o identificar los aspectos necesarios para alcanzar un determinado objetivo (efecto). También se lo denomina diagrama causa – efecto o diagrama de Ishikawa” (p.1239).

En otros textos, los autores llaman a esta herramienta “diagrama de espina”, por la forma en que se presenta. Por otro lado, (Cuatrecasas Arbós & González Barbón, 2017) resaltan que:

“(…) Es frecuente utilizar unas causas primarias de tipo genérico, denominadas las 6M: mano de obra, materiales, métodos, medio ambiente, mantenimiento y maquinaria. Estos factores primarios, que dependiendo de la situación pueden variar, formarán las espigas principales del diagrama, y a continuación se irán añadiendo las causas secundarias, terciarias, etc., que representan las causas de las causas y que permiten profundizar en los orígenes jerarquizados del problema”.

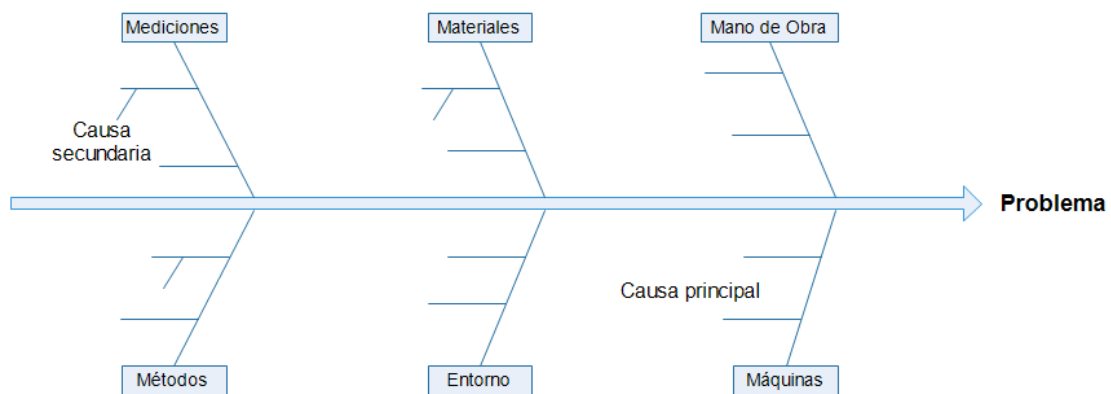


Figura 17. Diagrama causa-efecto, por Economía. WS (2017)

Para Economía. WS (2017), la manera de desarrollar el diagrama es:

1. Plantear el problema
2. Determinar las categorías a utilizar
3. Plantear las posibles causas, agrupándolas dentro de las categorías. Para cada categoría puede haber causas principales y causas secundarias que llevan a otras causas.
4. Preguntarse la razón de cada causa y si realmente es una causa que ocasiona el problema.

1.3.2. Histograma

El histograma se aplica en la elaboración de informes, análisis, estudios de las capacidades de proceso, la maquinaria y para el control, tiene mucha utilidad gracias a su capacidad de análisis de frecuencias (Krajewski, Ritzman, & Malhotra, 2013)

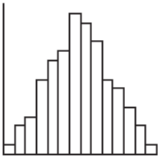
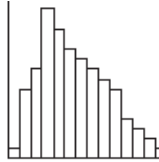
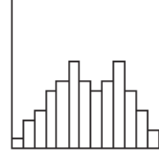
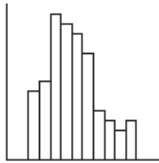
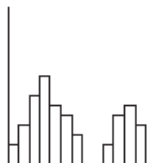
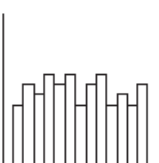
Tipo de histograma	Descripción
	<p>Comportamiento normal. La distribución es simétrica ya que los datos están agrupados alrededor de un valor central.</p>
	<p>Distribución sesgada, que en algunos procesos se da de forma natural. Es asimétrica ya que los datos presentan una mayor o menor variabilidad respecto al valor central</p>
	<p>Comportamiento bimodal. Suele producirse cuando se combinan los resultados de dos procesos diferentes (datos de distintos turnos, operarios, máquinas, instrumentos de medición, etc.).</p>
	<p>Comportamiento truncado. Se presenta cuando se ha realizado una recogida de datos incompleta o se han rechazado datos que estaban por encima o por debajo de cierto valor.</p>
	<p>Comportamiento con un pico aislado. Aparece un grupo de datos aislado del resto del histograma. Las causas pueden ser errores de medida en la toma de datos o incidencia especial en el proceso.</p>
	<p>Distribución rectangular. Puede ser el caso extremo de la distribución bimodal. Es debido a la combinación de múltiples procesos o errores de medición</p>

Figura 18. Tipos de Histograma, por Krajewski, Ritzman, & Malhotra (2013)

Construcción de Histogramas

Según Krajewski, Ritzman, & Malhotra (2013), los pasos en su construcción son los siguientes:

- **Identificar el objetivo** del uso del histograma y reunir los datos necesarios.
- **Identificar los valores máximos y mínimos** y calcular el rango, es decir, la dimensión del intervalo existente entre esos dos valores.

- **Determinar el número de barras a representar.** No existe regla exacta para su cálculo. Normalmente, cuando el número total de datos (N) es inferior a cincuenta se pueden emplear unas tablas orientativas, y cuando N es superior a cincuenta se considera la raíz cuadrada de N, redondeando a un número entero.
- **Establecer la anchura de las barras.** Se calcula dividiendo el rango entre el número de barras.
- **Calcular los límites inferior y superior de cada barra.** Consiste en sumar las ocurrencias dentro de cada ancho de barra, es decir, la frecuencia.
- **Dibujar el histograma.** El número ideal de barras en el histograma es de aproximadamente diez.
- **Analizar el histograma** y actuar con los resultados (Administración de Operaciones, 2013, p. 1231)

1.3.3. Pareto

La gráfica de Pareto es una herramienta que permite analizar el comportamiento de una serie de factores y validar, de ser el caso, el principio de Pareto, a quien debe su nombre.

Vilfredo Pareto, un científico italiano del siglo XIX cuyo trabajo estadístico se enfocó en las desigualdades en los datos, propuso que la mayor parte de una “actividad” está ocasionada por relativamente pocos factores. En un problema de calidad en restaurante, la actividad puede ser quejas de los clientes y el factor ser un “servidor descortés”. Para un fabricante, la actividad puede ser defectos en el producto y el factor ser “una parte que falta”. El concepto de Pareto, llamado la regla 80-20, dice que 80% de la actividad está ocasionada por el 20% de los factores. Al concentrarse en el 20% de estos (esos “pocos vitales”), los administradores atacarían 80% de los problemas de fallas del proceso.

Por supuesto, el porcentaje exacto varía en cada situación, pero es inevitable que relativamente pocos factores sean la causa de la mayor parte de las deficiencias de desempeño. Los pocos, pero vitales, factores se pueden identificar con una gráfica de Pareto, una gráfica de barras en la que los factores se colocan en el eje horizontal en orden decreciente de frecuencia. La gráfica tiene dos ejes verticales, la izquierda muestra la frecuencia (como un histograma) y la de la derecha presenta el porcentaje acumulado de la frecuencia. La curva de frecuencia acumulada identifica los pocos factores que requieren atención administrativa inmediata. (Krajewski, Ritzman, & Malhotra, 2013, p.132)

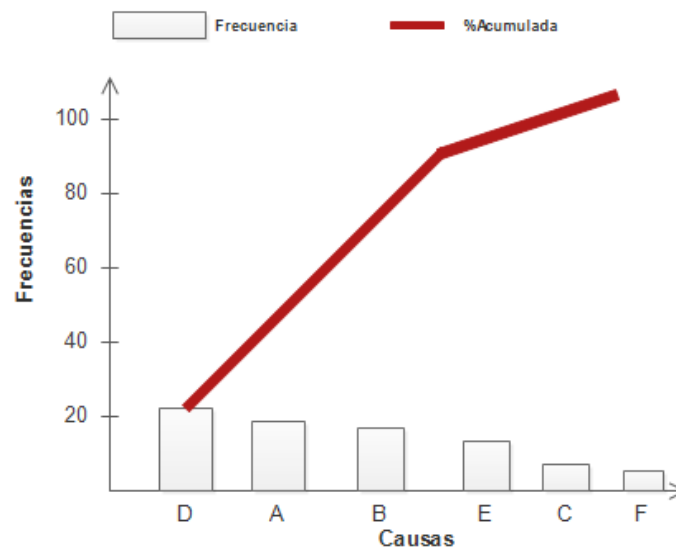


Figura 19. Diagrama de Pareto, por Castillo (2016)

Cuatrecasas Arbós & González Barbón (2017) afirman que “el diagrama de Pareto es una representación gráfica que pone de manifiesto la importancia relativa de las diferentes causas, seleccionando las más relevantes y que ayuda a decidir la línea de actuación frente a una situación”

Por otro lado, se sabe que la aplicación de esta herramienta más allá de valorar la línea de actuación frente a las situaciones permite establecer las prioridades de intervención. Camisón, Cruz, & González (2006), aseguran que:

En definitiva, es un tipo de distribución de frecuencias que se basa en el principio de Pareto, a menudo denominado regla 80/20, el cual indica que el 80% de los problemas son originados por un 20% de las causas. Este principio ayuda a separar los errores críticos, que normalmente suelen ser pocos, de los muchos no críticos o triviales (pp.1234-1235).

Esta herramienta permitirá dar prioridad a los diversos factores que formarán parte de los problemas, descartando los muchos triviales y dando paso a la aplicación de las herramientas de mejora sobre los pocos vitales.

1.3.4. Diagrama de árbol

Para Vilar Barrio (1998) el Diagrama de árbol “tiene una apariencia similar a la de un organigrama funcional de una organización. Su objetivo es identificar ideas en detalle creciente” (p.10). En la figura 6, se muestra cómo se desglosa el diagrama de árbol, donde se tiene en el primer nivel al problema, en el segundo nivel se colocan las causas principales y en el tercer nivel las causas de las causas. De esta manera, se puede seguir extendiendo el diagrama en base a la información con que se tenga y el análisis respectivo.

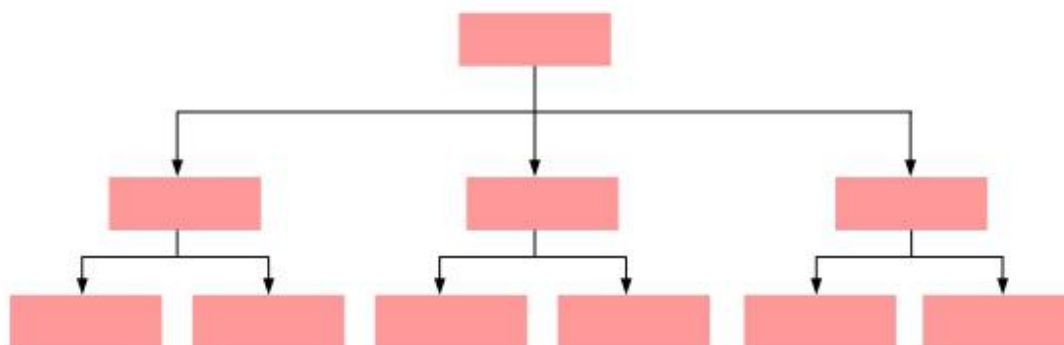


Figura 20. Diagrama de Árbol, en Economía. WS (2017)

1.3.5. Cinco porqués

Para Five whys and five hows (s.f.) Las técnicas de los cinco por qué y los cinco cómo constituyen un proceso de preguntas diseñado para profundizar en los detalles de un problema o una solución y eliminar las capas de síntomas. La técnica fue desarrollada originalmente por Sakichi Toyoda, quien afirmó que "al repetir por qué cinco veces, la naturaleza del problema y su solución se vuelve clara".

De esta manera, la aplicación de esta herramienta permite ahondar en un problema llegando así a la casusa raíz del mismo.

Análise 5 Porqués					
Fecha:		Sector:		Proceso:	
Descrição do Problema:					
1. ¿Por qué?					
	2. ¿Por qué?				
		3. ¿Por qué?			
			4. ¿Por qué?		
				5. ¿Por qué?	
					Causa Raíz
Conclusión					
Plan de acción					
¿Qué?	¿Como?	¿Quien?	¿Cuando?	¿Donde?	Status

Figura 21. Diagrama de 5 porqués, por Oliveira (2020)

1.3.6. Diagrama de flujo

Para Ilzarbe, Mateo, & Sangüesa (2008) el diagrama de flujo es una herramienta que sirve para representar, mediante una simbología estándar, las actividades que hay que ejecutar para la realización de un proceso.

Se emplea para estandarizar la forma de trabajo en la empresa, de forma que todos los empleados realicen el trabajo de la misma manera, con el objetivo final de reducir el número de productos defectuosos en el proceso y, como consecuencia de ello, conseguir una mayor satisfacción de nuestros clientes.

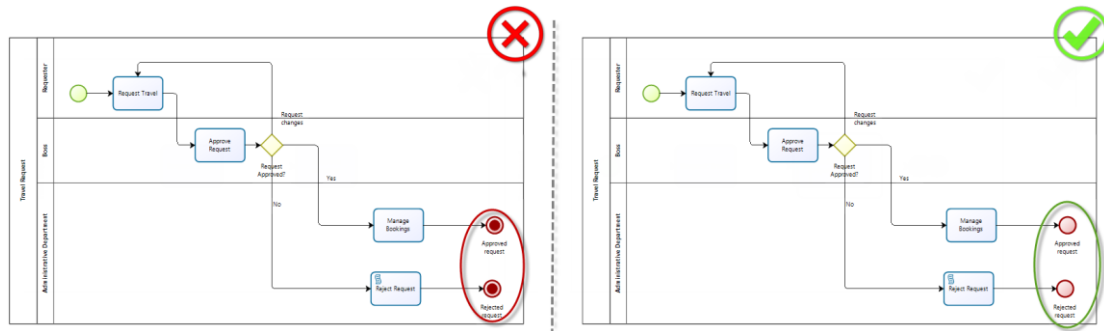


Figura 22. Diagrama de Flujo, por Bizagi (s.f.)

1.3.7. Multivotación

Para Tague's (2004) la Multivotación reduce una gran lista de posibilidades a una lista más pequeña de las prioridades principales o a una selección final. La Multivotación es preferible a la votación directa porque permite que un elemento que es el preferido por todos, pero no la mejor opción, suba a la cima. Asimismo, para los autores (Mattson & Sorensen, 2020) La Multivotación, es una técnica utilizada por el equipo para realizar una selección rápida e intuitiva de algunas alternativas prometedoras de una lista de docenas de candidatos. Aunque la evaluación es subjetiva, el uso de muchos votantes individuales hace que el proceso sea robusto. Multivotación hace un excelente trabajo al capturar el sentimiento colectivo sobre las alternativas.

Para ASQ (s.f.) se debe aplicar el uso de Multivotación cuando:

- Después de una lluvia de ideas o alguna otra herramienta de expansión se ha utilizado para generar una larga lista de posibilidades.
- Cuando la lista debe reducirse.
- Cuando la decisión debe tomarse por juicio grupal

El procedimiento para realizar una Multivotación que propone (ASQ, s.f.) es

1. Mostrar la lista de opciones. Combina elementos duplicados. Los diagramas de afinidad pueden ser útiles para organizar un gran número de ideas y eliminar la duplicación y la superposición. La reducción de la lista también puede ser útil.
2. Numere (o escriba) todos los artículos.
3. Decida cuántos elementos deben estar en la lista final. También decida por cuántas opciones votará cada miembro; por lo general, se permiten cinco opciones. Cuanto más larga sea la lista original, más votos se permitirán, hasta 10.
4. Trabajando individualmente, cada miembro selecciona los cinco elementos (o cualquier cantidad de opciones permitidas) que él o ella considere más importante. Luego, cada miembro clasifica las opciones en orden de prioridad, con la primera opción como la más alta. Por ejemplo, si cada miembro tiene cinco votos, la primera opción se clasificaría en cinco, la siguiente opción en cuatro, y así sucesivamente. Cada opción está escrita en un papel separado, con la clasificación subrayada en la esquina inferior derecha.
5. Conteo de votos: Recoja los papeles, revuélvalos y luego grábelos en un rotafolio o pizarra. La forma más fácil de registrar votos es que el escriba todas las clasificaciones individuales al lado de cada opción. Para cada elemento, las clasificaciones se suman al lado de las clasificaciones individuales.
6. Si una decisión es clara, deténgase aquí. De lo contrario, continúe con una breve discusión de la votación. El propósito de la discusión es observar diferencias dramáticas en la votación, como un elemento que recibió calificaciones 5 y 1, y evitar errores de información incorrecta o entendimientos sobre el elemento. La discusión no debería generar presión sobre nadie para cambiar su voto.

7. Repita el proceso de votación en los pasos 4 y 5. Si se requiere una mayor precisión en la toma de decisiones, esta votación puede hacerse ponderando la importancia relativa de cada elección en una escala del 1 al 10, siendo 10 el más importante.

Ingrid Bens en “*Advanced Facilitation Strategies: Tools and Techniques to Master Difficult Situations*”, brinda la siguiente tabla con una lista de estrategias a aplicar en caso se presenten algunos inconvenientes durante la aplicación de la Multivotación.

Tabla 3 *Superando problemas con Multivotación*

Puntos problemáticos multivotantes	Facilitador de Estrategias
Los líderes votan primero e influyen o incluso intimidan a los demás.	Pida a los líderes que voten al final
La gente vota con diferentes criterios en mente, causando un resultado confuso.	Establecer los criterios de voto, importancia, costo, facilidad, etc.
La gente tiene miedo de votar delante de los demás.	Gire el rotafolio a la pared y haga que la gente presente una por una o use una boleta de papel.
Las personas están influenciadas por cómo otros votan	Llevar a cabo la votación múltiple por votación escrita
La gente tiene sus mentes hechas antes de la reunión	Facilite una exploración exhaustiva de los pros y los contras de las opciones.
La gente vota más de una vez por su artículo favorito	Establezca una regla para que cada persona pueda votar solo una vez por elección
La gente espera hasta el final y el elenco decide los votos	Haga que la gente presente más allá del pizarrón comenzando por un extremo de la habitación o use una boleta de papel.
A nadie le gusta el resultado de la Multivotación	Suelta los artículos calificados de tres a cinco deudas y revitaliza
El multivoto no produce un resultado decisivo	Asigne pesos a los puntos para crear una mayor diferenciación numérica, por ejemplo, 10, 7, 4, 1.

Nota: Fuente: (Bens, 2005)

1.4. Lean

En inglés, Lean quiere decir esbelto. El proceso esbelto hace referencia al modo de realizar una gestión. Esta metodología ha tenido alto impacto en empresas de todo el mundo ya que permite descartar todas las partes del proceso que no agregan valor al

producto o servicio final para el cual se realizan, inclusive, permite que la organización aprecie más el proceso al conseguir que sea más fluido, con menos sobre costos y otros desperdicios. Cuatrecasas (2010) afirma:

Lean no solo es una manera más eficiente de gestionar la empresa y sus procesos, es una nueva forma de pensar, planificar y decidir, basada en el cliente como objetivo principal y centrada en todo lo que genera valor desde el punto de vista del cliente, reduciendo al máximo la larga serie de actividades que en el mundo tradicional se llevan a cabo en todas las áreas de la empresa, las cuales implican un coste (como cualquier actividad), pero que no aportan valor al cliente y, por tanto, este tratará de no pagar por ellas. El modelo de gestión Lean está, pues enfocado al cliente, trata de ofrecer a este un producto o servicio muy personalizado y persigue su máxima satisfacción; así, por ejemplo, de la misma manera que, en el mundo industrial, la gestión Lean evitará el stock en cualquier proceso (es decir, una “cola” de materiales), aplicado a otros procesos debería evitar las colas de personas, tan poco satisfactorias para ellas. (p.16)

1.4.1. Antecedentes del pensamiento Lean

En los sectores de manufactura y empresas de todo el mundo se ha implementado con éxito la metodología Lean para la mejora de procesos y estos son ahora parte determinante en la competitividad global. Los inicios de Lean se remontan a la industria automotriz y el Lean Manufacturing, que con el tiempo logró posicionarse en las industrias más importantes del mundo, en diversos sectores como salud, logística, construcción e incluso organizaciones gubernamentales (Iuga & Kifor, 2013)

Lean Manufacturing es una práctica para actividades de producción cuyo principio se basa en que todo recurso invertido para cualquier fin diferente a la generación de valor

es un desperdicio y debería ser eliminado. Desde el punto de vista del cliente, el valor es de un producto o servicio está definido por el precio que está dispuesto a pagar (Iuga & Kifor, 2013)

En la siguiente figura se resumen los hechos históricos que marcaron la evolución de concepto de Lean.

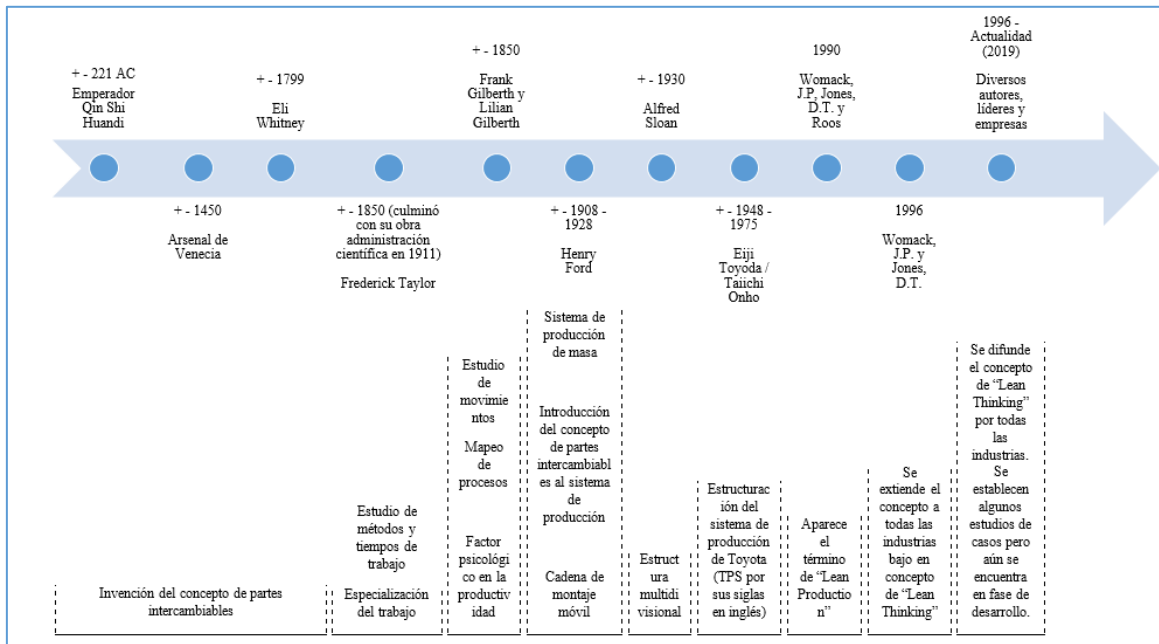


Figura 23. Evolución de concepto de Lean, Elaboración propia

1.4.2. Lean Production

En su búsqueda de la excelencia, Toyota desarrollo su producto más importante, la filosofía de fabricación llamada TPS (Toyota Production System), conocido también como Lean Production (Liker, 2003)

Toyota inicia su historia con Sakichi Toyoda, artesano e inventor que realizó valiosos aportes tecnológicos en el siglo XIX. En aquella época las actividades económicas principales de Japón eran la agricultura y la textilería. Sakichi aprovechó sus conocimientos en carpintería obtenidos de su padre para mejorar los procesos de tejido, así desarrollo telares mecánicos. Sakichi logró destacarse a nivel mundial gracias al

mecanismo de detección de ruptura de hilos que incluían sus máquinas de tejido. En 1926, Sakichi fundó la Toyoda Automatic Loom Works, compañía madre del grupo Toyota, es entonces cuando sus telares “anti-error” se vuelven pilares del sistema de producción de Toyota, a este sistema se le llamo Jidoka (Automatización con un toque humano) (Liker, 2003)

En 1941, el hijo de Sakichi, Kiishiro, asume la presidencia de la compañía, fue responsable de la creación de Toyota Motor Corporation, pero tuvo de dimitir al cargo en 1948, luego de una época de escaseo de ventas y baja rentabilidad que llevaron a la compañía a la bancarrota.

Luego de Kiichiro, Eiji Toyoda, otro miembro de la familia y nieto de Sakichi, asume la dirección de la compañía. Luego de la segunda guerra mundial Japón presentaba recursos restringidos y falta de liquidez, por lo que el gobierno adoptó una posición proteccionista del mercado local frente a compañías extranjeras, lo que propició un ambiente de desarrollo. Toyota tenía la ambición de competir en eficiencia con la compañía americana Ford Motors, sin embargo, la economía y el mercado eran distintos para ambos. Toyota requería entonces un nuevo sistema de producción que tenga en cuenta la realidad de la empresa y que consiguiera lead times cortos, reducción de costos y alta calidad. Para esta tarea Toyota designó a Taichi Onho.

A continuación, se detallan algunos de los métodos implementados (Iker, 2003; Womack, J.P., Jones, D.T. y Roos, 1990):

- Jidoka
- Sistema Pull
- Señal Kanban
- Just in time (JIT)

- Kaizen
- Herramientas multipropósito
- Enfoque en la generación de valor y la supresión del desperdicio (Muda en japonés)
- Creación del sistema Andón
- Herramienta de los 5 porqués para la solución de problemas

En la década de 1970, el TPS fue una metodología con las características necesarias para ser implementada en cualquier empresa, indistintamente del rubro o del tipo de proceso. En 1973 llegó la crisis del petróleo que generó estancamiento del mercado global. Hasta este momento, el poder del TPS solo era conocido por Toyota y sus proveedores. Toyota sorteo la crisis de forma sobresaliente, lo cual llamo altamente la atención del gobierno japonés, este último en respuesta promovió la realización de seminarios y capacitaciones sobre TPS. Para inicios de 1980, otras compañías japonesas aplicaban el TPS, aunque de forma incompleta o sin alto impacto. Fue solo en la década de 1990 donde el mercado global conoce la producción Lean a través del libro “The Machine that Changed the World” que se editó como fruto de la investigación realizada por el Instituto de Tecnología de Massachusetts (Womack & Jones, 2003)

1.4.3. Lean Thinking

Luego de 6 años de la publicación del libro “The Machine that changed the world”, James P. Womack y Daniel T. Jones publican el libro “Lean Thinking”, que renovó el concepto de Lean. Basado en el Lean Production, el Lean Thinking estableció 5 principios para la reducción de desperdicios y la formación de una organización Lean.

Para Michigan Tech (2014) la descripción de los 5 principios se basa en:

1. **Clientes:** especifique el valor desde el punto de vista del cliente final por producto de la familia. Comprenda quiénes son sus clientes y sepa lo que consideran valioso.
2. **Flujo de valor:** identifique el flujo de valor para cada producto o servicio, eliminando siempre que sea posible aquellos pasos que no crean valor.
3. **Flujo:** realice los pasos de creación de valor para que el producto o servicio fluya sin problemas hacia el cliente. Elimine los pasos que no crean valor para el cliente.
4. **Pull:** a medida que se introduce el flujo, permita que los clientes obtengan valor de la nueva actividad ascendente.
5. **Mejora continua:** busca la perfección; comience el proceso nuevamente y continúe haciendo mejoras y celebre el éxito.

Parte del logro de realizar una adecuada implementación de la filosofía se basa en seguir estos cinco principios ya que esto significa el camino de cómo se deben hacer las cosas.

1.4.4. Los 7 desperdicios

De acuerdo a Voehl, Harrington, Mignosa, & Charron (2014) Los desechos generalmente se componen de actividades innecesarias que pueden describirse cualitativa o cuantitativamente. En su forma más básica, Lean Six Sigma abarca ambos descriptores. La identificación de residuos también se llama aprender a ver muda, que es un término tradicional japonés para una actividad que es derrochadora y no agrega valor o no es productiva, no tiene valor, es trivial o no es útil. También es uno de los tres conceptos clave en el sistema de producción de Toyota (TPS). Los otros dos son mura, que significa irregularidad, desigualdad o variabilidad, y muri, que se refiere al trabajo sobrecargado o extenuante. Estos tres términos describen el desperdicio que se infiltra en las organizaciones y nos permite comenzar a "aprender a ver" el desperdicio.

Los nueve desperdicios son 7 y (Líderes diseñando el futuro, 2020) los describen de la siguiente manera:

Tabla 4 7 *Desperdicios de Lean*

Muda	Características
1. Sobreproducción Ocurre cuando produces más de lo que se necesita.	<ul style="list-style-type: none"> • Inventario acumulado. • Exceso de equipo de gran capacidad. • Flujo de material desbalanceado. • Exceso de espacio para almacenamiento. • Mano de obra adicional a la necesaria. • Grandes espacios en el piso. • Grandes tamaños de lote de fabricación
2. Exceso de inventario Ocurre cuando existe una acumulación de inventario.	<ul style="list-style-type: none"> • Espacios grandes en el almacén de recepción de materias primas. • Grandes cantidades de producto esperando a ser procesado. • Grandes áreas destinadas a almacenar producto (MP, Materiales, Producto en proceso, Producto terminado). • Se tiene una baja rotación de inventarios.
3. Defectos (retrabajo) Ocurre cuando existe un exceso de defectos en un determinado proceso productivo.	<ul style="list-style-type: none"> • Exceso de operarios que inspeccionan, re trabajan o reparan. • Inventario específicamente acumulado para ser re trabajado. • Calidad cuestionable del producto o servicio. • Fallas en los embarques y en las entregas. • Poca interacción entre cliente y proveedor. • Pocas ganancias, debido a los re trabajos y desechos.
4. Transporte Se refiere al movimiento de material o información de un almacén a un proceso.	<ul style="list-style-type: none"> • Exceso de movimiento de materiales en montacargas. Demasiadas ubicaciones de almacenamiento. • Exceso de estantes o racks para materiales. • Mala administración de los inventarios. • Mal diseño y aprovechamiento de las instalaciones. Demasiado personal moviendo materiales. • Distancias largas entre proceso y almacenes.
5. Procesos innecesarios (Sobre procesamiento) Ocurre cuando se hace un trabajo extra sobre un producto realizado.	<ul style="list-style-type: none"> • Exceso de inspecciones o verificaciones. • Falta de equipos con dispositivos a prueba de errores. • Falta de especificaciones claras del cliente. • Apariencia de existencia de varios cuellos de botella en el proceso.
6. Esperas	

<p>Se refiere al tiempo de espera durante la realización de un proceso productivo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El operador espera a la máquina a que termine su ciclo de procesamiento. • La máquina espera que el operario termine su ciclo. • Tiempos de cambio de producto o preparación de máquina hacen esperar a la gente. • El operario espera a otro operario para poder empezar o terminar. • Paros de equipo inesperados.
<p>7. Movimientos innecesarios</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Exceso de tiempo empleado en localizar materiales. • Exceso de tiempo empleado en localizar personas e instrucciones. • Exceso de tiempo empleado en localizar herramientas. Movimientos innecesarios al agacharse o caminar. • Esfuerzo para alcanzar las herramientas o materiales en cada ciclo del trabajo
<p>Se refiere a todo movimiento innecesario de personas o equipamiento que no añade valor al producto.</p>	

Nota: Fuente: (Líderes diseñando el futuro, 2020)

1.4.5. Herramientas de Lean

1.4.5.1. 5S

Son llamadas 5S por las iniciales en japonés los 5 principios básicos que la comprenden.

El desarrollo de esta metodología implica la asignación de recursos, la adaptación a la cultura de la empresa y la consideración de aspectos humanos. Estos cinco pasos o fases son:

son:

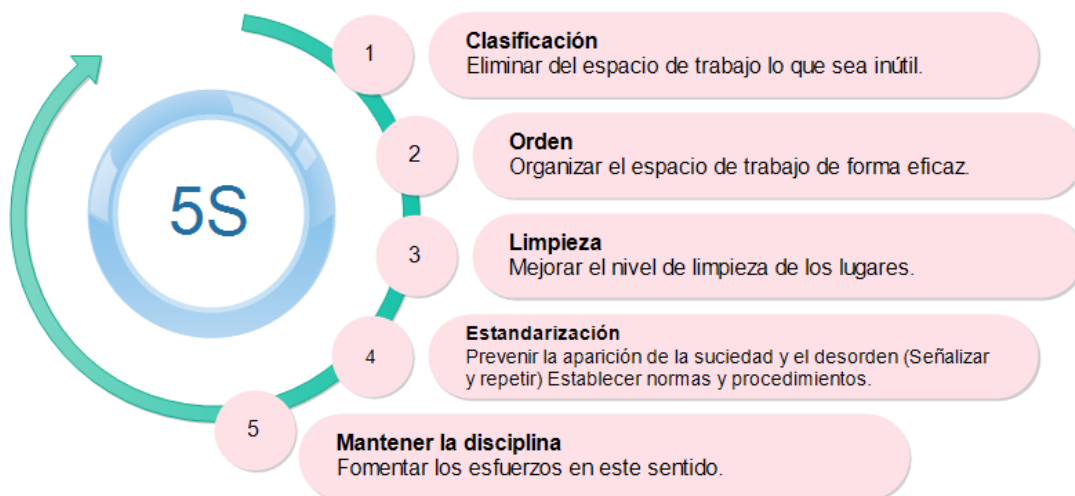


Figura 24. Fases de las 5s, Elaboración propia

Según afirma Rajadell Carreras & Sánchez García (2010) La implementación de las 5S debe realizarse de entrada en un área piloto reducida donde se puedan obtener resultados significativos de forma rápida.

Algunos de los beneficios inmediatos derivados de la implementación de las 5S son:

1. Facilidad de control visual.
2. Aumento de la seguridad en el área de trabajo.
3. Mejora de la productividad: reduce costos, incrementa la calidad y dispone de mayor capacidad.
4. Un conocimiento más profundo de las instalaciones mediante un control visual ya que cualquiera puede reconocer diversos tipos de despilfarros y anomalías tanto en los almacenes como en las operaciones.
5. Una mejora del ambiente de trabajo a partir de un mayor compromiso de todos
6. Un puente hacia otras mejoras (p.65-66).

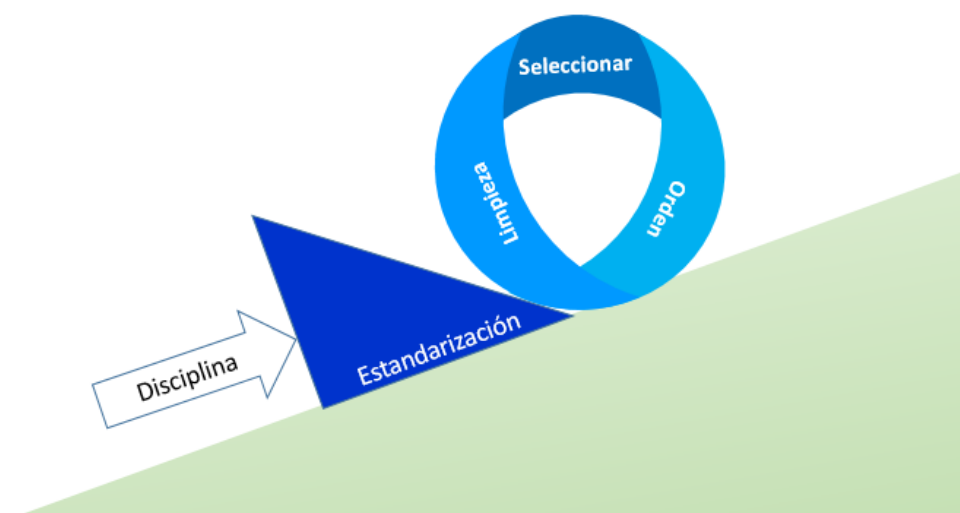


Figura 25. Disciplina 5S, por Elaboración propia. Recuperado de Implementador Líder 5S (2020, p. 28)

Como parte inicial de la implementación del programa 5S es importante realizar en primer lugar cumplir con los siguientes pasos:

- Paso 1: Decisión de la Alta Dirección
- Paso 2: Compromiso de la Alta Dirección
- Paso 3: Organización del equipo 5S
- Paso 4: Plan Maestro
- Paso 5: Ejecución del Plan Maestro
- Paso 6: Verificación del Sistema 5S
- Paso 7: Análisis y Mejora

Considerando la secuencia enunciada se podrá organizar de manera más efectiva y eficiente a los colaboradores del área de Valorados a tomar el programa 5S como una actividad que favorece el desarrollo de sus actividades y además de ello dependerá mucho también del compromiso de la Alta Dirección para el éxito de la implementación.

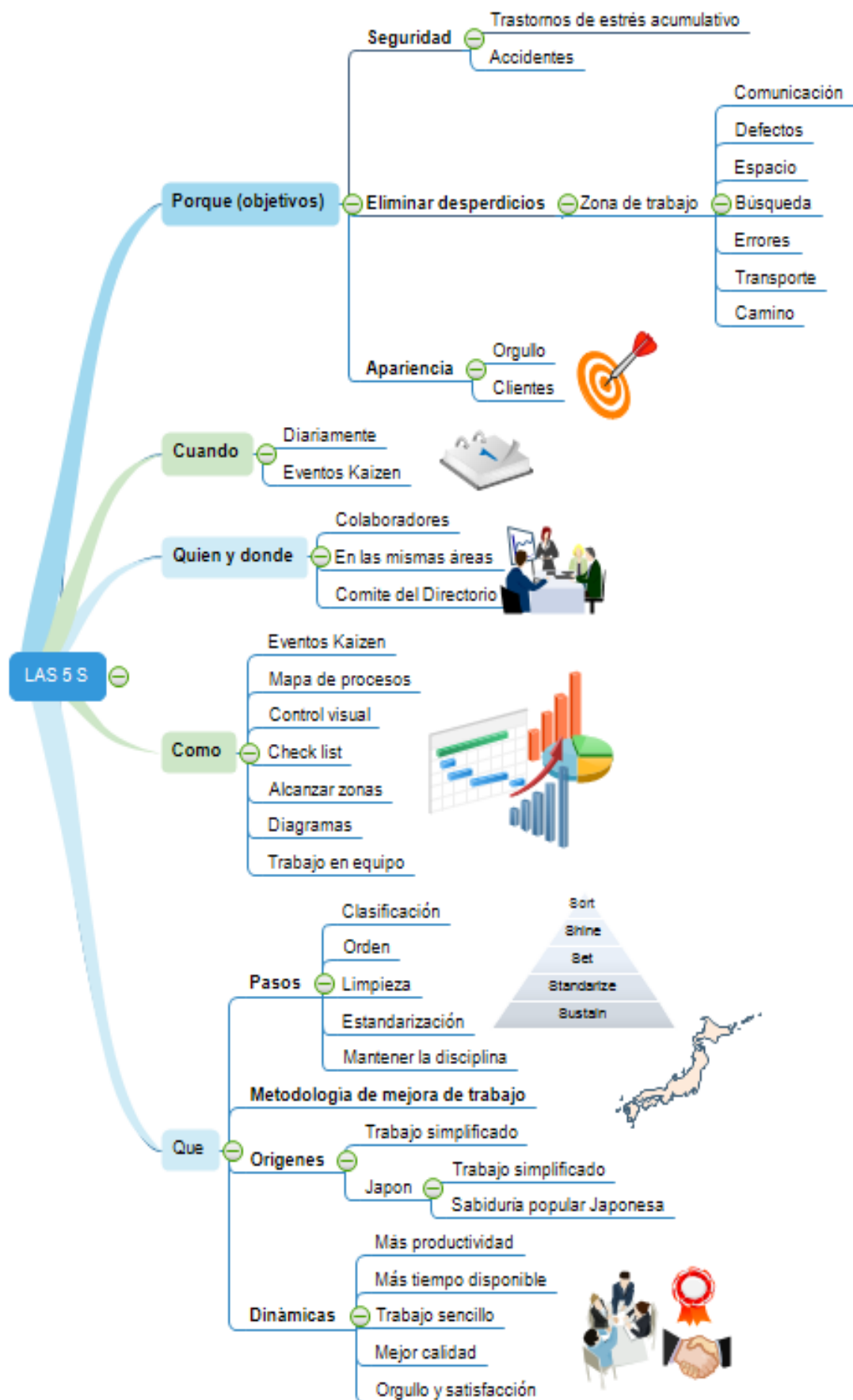


Figura 26. Aplicación de las 5S, Elaboración propia

Auditoría 5S

De acuerdo con Fernzandez Garcia (2016) la Auditoría de 5S's "Proceso sistemático, independiente y crítico que realiza una persona o un grupo de personas con objeto de demostrar conformidad de acuerdo con los estándares establecidos".

Considerando lo mencionado por la autora se puede determinar que esta herramienta permite conocer la situación actual de un área o empresa frente a las 5S.

Asimismo, es importante tener en cuenta la pequeña diferencia entre una auditoria de 5S y una auditoria de normas, es que generalmente no hay necesidad del área auditada en 5S, de definir plazos para la corrección de los problemas levantados por el auditor. En la próxima auditoría, el auditor utilizará los registros de la auditoría previa como referencia, pero no se limitará en la evaluación de estos registros. El mantenimiento del problema anterior será simplemente registrado en la nueva auditoría, solicitando al responsable del área justificar a su líder, y no al auditor (PDCA – Consultoria em Qualidade, s.f.).

CHECK LIST DE AUDITORIA 5S						
Departamento: _____						Completado por: _____
Supervisor: _____						Fecha: _____
Determina que es necesario y elimina el resto		1 = No hay cumplimiento	2 = Un 30% de cumplimiento	3 = Cumple al 65%	4 = Un 85% de cumplimiento	5 = Más de un 95% de cumplimiento
SELECCIÓN	1	Los accesorios de trabajo se encuentran en buen estado para su uso				
	2	El mobiliario se encuentra en buenas condiciones de uso				
	3	Existen objetos sin uso en los pasillos				
	4	Pedidos libres de obstáculos				
	5	Las mesas de trabajo se encuentran desapeadas y libres de objetos sin uso				
	6	Se cuenta con todo lo necesario para trabajar				
	7	Los espacios se encuentran bien ordenados				
Sub total		1	2	3	4	5
ORDEN	8	Las áreas están debidamente identificadas				
	9	No hay cajas u otros objetos encima de las mesas o áreas de trabajo				
	10	Los contenedores de basura están en el lugar designado para ellos				
	11	Indicadores marcados para todo el personal de trabajo (Señales, señales, etc.)				
	12	Todas las sillas y mesas están en el lugar designado				
	13	Los equipos de seguridad se encuentran visibles y sin obstáculos				
	14	Todas las identificaciones en los estantes de medicamentos están actualizadas y se respetan				
Sub total		1	2	3	4	5
LIMPIEZA	15	Las escritorios, vitrinas, pizos y áreas de atención al cliente se encuentran limpios				
	16	Los accesorios de trabajo se encuentran limpios				
	17	Disto está libre de polvo, grasa, cosméticos y manchas				
	18	Los estantes que resguardan los productos y medicamentos están libres de polvo				
	19	Las mesas o escritorios están libres de polvo, manchas y/o residuos de comida				
	20	Los plásticos de limpieza se registran en la fecha establecida				
	21	Los equipos de limpieza están organizados y de fácil acceso				
Sub total		1	2	3	4	5
ESTRUCTURAL	22	El personal de la Farmacia cumple sistemáticamente con 5-S para mantener el orden y limpieza				
	23	El personal que usa faldas u uniformes en forma adecuada durante su turno				
	24	Se cuida que la imagen en mobiliario y equipos mantenga una imagen uniforme en la Farmacia				
	25	Todos los instructivos y formatos están controlados pueden mostrar evidencias del programa 5-S				
	26	El personal de la Farmacia está capacitado y entienda el programa 5-S				
	27	Los procedimientos se encuentran constantemente actualizados				
	28	La temperatura del refrigerador de medicamentos, ambiente y humedad relativa son las adecuadas				
29	Existen instrucciones claras de orden y limpieza					
Sub total		1	2	3	4	5
MANTENIMIENTO	30	Existe control sobre el nivel de orden y limpieza				
	31	Las tendencias de los resultados estadísticos son positivas				
	32	Se hace la limpieza de forma sistemática				
	33	Se cumple con los programas de mantenimiento a la infraestructura				
	34	Se cumple con los programas de mantenimiento a instalaciones				
	35	Se cumple con los programas de equipos de cómputo				
	36	Existe reconocimiento por las mejoras				
Sub total		1	2	3	4	5
Puntaje						Diferencia (+/-)
Pregunte a 4 trabajadores sobre los beneficios de los 5s (1 punto por cada persona que no puede explicar)						
Diferencia (+/-) Compare el puntaje de este mes con el del mes anterior para corroborar si las mejoras están siendo hechas						

Figura 27. Modelo Check list de Auditoría 5s Elaboración propia

1.4.5.2.Estandarización de procesos

Estandarizar, según la Real Académica Española, significa tipificar, ajustar varias cosas semejantes a un tipo o norma común. Así mismo, ISO 9000:2015, nos indica que un procedimiento es la forma especificada de llevar a cabo una actividad o un proceso.

En organización de empresas, la estandarización de procesos es la etapa de la mejora de procesos donde se debe formalizar un proceso y documentarlo buscando asegurar el cumplimiento de las mejores prácticas preestablecidas.

Según Gutiérrez Pulido & De la Vara Salazar, Control estadístico de la calidad y Seis Sigma (2009) algunos consejos para documentar procedimientos son los siguientes:

- Involucrar a la gente que supervisa y aplica los métodos.
- Probar el procedimiento tal como se documentó.
- Ser completo, pero conciso.
- Colocar el procedimiento donde esté disponible fácilmente.
- Bosquejar un método para actualizar los procedimientos (mejora continua).
- Poner fecha a los procedimientos.
- Destruir los procedimientos obsoletos.

El objetivo de estandarizar un proceso es, establecer un procedimiento fácil de entender para que el colaborador responsable pueda realizar las tareas asociadas de manera correcta. Se deben encontrar las mejores soluciones, estandarizarlas y documentarlas para conocimiento y practicas universales, de modo que no vuelvan a producirse errores con el uso de métodos sub óptimos (Camisón, Cruz, & González, 2006, pág. 235)

Estandarizar los procesos también implica realizar la capacitación del personal, tanto de trabajadores nuevos como para los antiguos y en lo posible implementar sistemas a prueba de errores (poka – yoke).

1.5. Six Sigma

La metodología Six Sigma nació como una variante del ciclo de mejora continua de Eduard Deming. Ampliamente estudiada, es una de las metodologías más usadas para encaminarse en el sendero hacia la calidad total. Es una combinación de estabilización, control, métodos estadísticos y estandarización de procesos. A continuación, mostraremos una explicación práctica:

El Six sigma, en un nivel básico, se encamina a mejorar simultáneamente la eficacia y la eficiencia. Volvamos una vez más al puesto de comidas rápidas. Todos hemos visto el restaurante de comidas rápidas de los arcos dorados que proclama que sirve a millones de personas. Ese concepto de servir a millones nos ayuda a entender el concepto del Six sigma. La medición técnica de cuantos casos de insatisfacción de clientes ocurre en un millón de oportunidades es un concepto en el cual descansa el Six sigma. Por ejemplo, si un día cualquiera McDonald's sirve a un millón de clientes, ¿Cuántos de éstos tienen la misma experiencia suya en nuestro ejemplo imaginario? Si sólo tres clientes (sí, sólo tres) no quedan satisfechos, entonces McDonald's alcanza ese día un nivel 6σ . Esto es así porque 6σ es el equivalente de sólo 3,4 malas experiencias por cada millón de oportunidades (Eckes y Cárdenas, 2007)

De acuerdo a lo expuesto, dentro de la implementación del Six sigma debe de realizarse una evaluación constante, donde se minimice las falencias y cada vez más las insatisfacciones de los clientes, donde la efectividad y eficacia del proceso

sea cada vez de mayor calidad. Si bien es cierto tiene probabilidad de errores, el Six Sigma debe de tener una medición constante involucrando a todos los colaboradores, logrando un trabajo en equipo y satisfacción total del cliente

Six Sigma cuenta con 5 pasos fundamentales: definir, medir, analizar, mejorar y controlar (también al Six Sigma como DMAIC por las siglas en inglés de sus 5 pasos). En este punto debemos observar que cuando menos, la mitad de su aplicación está basada en análisis y control estadístico.

Cabe señalar que no todas las variables de un proceso serán cuantificables, como se entiende del texto citado, Six Sigma enfoca el control estadístico en la estabilización del proceso a través de sus variables críticas con el fin de reducir la variabilidad a un rango de límites de especificación. De esta forma, una de tareas a realizar será analizar las variables críticas para así generar un alto impacto en el control del proceso.⁴

Se entiende entonces, que de cierta forma una fase está ligada directa o indirectamente con la anterior y que, por su naturaleza, cada etapa de la implementación de Six Sigma debe estar acompañada de un análisis constante.

En general, Six Sigma abarca el proceso completo con el fin de asegurar la calidad en toda la línea de producción, estabilizando la variabilidad, reduciendo el número de errores por millón de oportunidades y aumentando la satisfacción del cliente.

1.5.1. Beneficios de la correcta aplicación de Six Sigma

Six Sigma es una metodología de calidad integral. Por sí mismo, su objetivo principal, es reducir el número de defectos, generar una retribución directa a las utilidades de la empresa. No solo afecta de forma positiva los ingresos de la empresa, de acuerdo a que proceso se aplique, también influye en el desempeño de los trabajadores y en la mejora del clima laboral.

⁴ Cfr. Gryna y otros 2007:67

Implementar Six Sigma dentro de la compañía no es fácil, se requiere mucho trabajo en equipo y que todos los colaboradores se encuentren alineados a un mismo objetivo, primero todos deben participar en los procesos de definición y evaluación; donde se refleje que lo que se está llevando a cabo es lo que quiere lograr, todo ello logrará un buen clima laboral, colaboradores contentos ya que aumentará la eficiencia y eficacia de su trabajo, en general mayor participación y mejor trabajo en equipo de los colaboradores⁵

Según lo expuesto, la participación de los colaboradores en las primeras etapas es clave, pues son ellos quienes mantendrán la correcta ejecución de las mejoras. De esta manera, se promueve, indirectamente, el trabajo en equipo y se añade valor a los puestos de trabajo involucrados.

Del otro lado de la moneda, se encuentran los beneficios directos para la empresa, aumento de la rentabilidad a través de la mejora de la satisfacción del cliente y la optimización del uso de recursos.

Un aspecto que ha caracterizado a los programas Six Sigma exitosos es que los proyectos DMAIC realmente logran ahorros o incrementos en ventas. Esto implica varias cosas: se seleccionan proyectos clave que realmente atienden las causas de los problemas, se generan soluciones de fondo y duraderas y se tiene un buen sistema para evaluar los logros de los proyectos. Debe ser así porque es sabido que la mala calidad y el bajo desempeño generan altos costos de calidad. (Gutiérrez 2014:302)

En la cita anterior se denota, como contraparte, los sobrecostos que asumen las empresas por concepto de mala calidad, por una parte, su influencia directa en las ventas y por la otra los sobrecostos generados por merma, reprocesos y/o devoluciones.

⁵ Cfr. Eckes y Cárdenas 2007:27

Este es otro punto que refuerza en concepto de calidad total de Six sigma, en otras palabras, su alcance integral representa un beneficio de 360°, pues afecta positivamente a la empresa, empleados, al proceso en sí mismo y a los clientes; y coadyuva al flujo de utilidades para todas estas partes.

1.5.2. Fases de Six Sigma

Para CertiProf (2019) las fases de Six Sigma se definen de la siguiente manera:

- **Definir (Define):** En esta etapa se define cuál es el problema que queremos resolver. Esto es algo fundamental, porque sin ello no podemos pasar al segundo paso en el cuál establecemos las métricas que debemos seguir para comprobar la evolución del problema. La definición del mismo es fundamental para establecer unos correctos KIPs que nos permitan tener un mejor conocimiento de la situación
- **Medir (Measure):** Se recolectan las métricas que nos ayuden a conocer la situación en la que se encuentra el problema que queremos resolver, debemos medir estos parámetros y establecer un seguimiento que nos permita más adelante poder analizar la situación.
- **Analizar (Analyze):** Se debe analizar los datos recogidos, para identificar las razones por las que algo está fallando y qué acciones deben llevarse a cabo para poder corregir el problema y mejorar los KPIs que se han marcado.
- **Mejorar (Improve):** Después de analizar los datos, se toman acciones para mejorar la situación actual.
- **Controlar (Control):** Tras llevar a cabo estas acciones de mejoras, se debe llevar un control sobre las mismas, para asegurar que se implementan correctamente y que los objetivos efectivamente se cumplen.

Etapas clave en la búsqueda del balance Calidad y Rentabilidad



Figura 28. Etapas clave del balance Calidad y Rentabilidad, por Abalos (2014)

1.5.3. Conceptos estadísticos

1.5.3.1. Prueba de hipótesis

De acuerdo a Llinás Sola (2017), la información de una muestra puede servir, entre otras cosas, para demostrar la validez de una afirmación, conjetura o hipótesis sobre dicha muestra.

En general, una hipótesis es una explicación propuesta que puede o no ser cierta. Para fines estadísticos, una hipótesis estadística es una o varias afirmaciones cuantitativas acerca de una o más poblaciones.

Las hipótesis estadísticas son de 2 tipos: Hipótesis nula e Hipótesis alternativa.

- La hipótesis nula, que se simboliza por H_0 , es la hipótesis que se debe comprobar, es una afirmación que consiste en negar toda diferencia entre dos poblaciones, entre dos parámetros poblacionales o entre el valor verdadero de algún parámetro y su valor hipotético.

- La hipótesis alternativa, simbolizada por H_1 , se establece como el “complemento” de la hipótesis nula y representa la conclusión cuando H_0 se rechaza.

En general, si θ es un parámetro poblacional y k es cualquier número real, entonces, la hipótesis alternativa $H_1: \theta \neq k$ se llama alternativa bilateral y las hipótesis alternativas $H_1: \theta < k$ y $H_1: \theta > k$, alternativas unilaterales.

Siempre que vayamos a proponer una hipótesis estadística, en términos de la hipótesis nula H_0 o la alternativa H_1 , debemos tener en cuenta las siguientes advertencias:

1. La hipótesis nula H_0 siempre se refiere a un valor específico del parámetro de población (como, por ejemplo, μ), no al estadístico muestral (como X).
2. La expresión de la hipótesis nula siempre contiene un signo igual respecto al valor especificado del parámetro poblacional. Por ejemplo, $H_0: \mu = 36$, $H_0: \mu \leq 36$ o $H_0: \mu \geq 36$.
3. La expresión de la hipótesis alternativa nunca contiene un signo igual respecto al valor especificado de parámetro de población. Por ejemplo, H_1 siempre debe ser de la forma $H_1: \mu \neq 36$, $H_1: \mu < 36$ o $H_1: \mu > 36$.

1.5.3.2. Valor P

También llamado P – valor, es el mínimo nivel de significancia en el cual la hipótesis nula H_0 sería rechazada cuando se utiliza un procedimiento de prueba especificado con un conjunto dado de información. Una vez que el P – valor haya sido calculado, la conclusión en cualquier nivel de significancia “ α ” particular resulta de comparar el P -valor con α . Así, entonces:

- (a) Si P – valor $\leq \alpha$, entonces, rechace H_0 al nivel α .
- (b) Si P – valor $> \alpha$, entonces, no rechace H_0 al nivel α .

1.5.3.3. Nivel de confianza

El nivel de confianza es la probabilidad a priori de que el intervalo a calcular contenga al verdadero valor del parámetro. Si un procedimiento de estimación por intervalos es tal que en el 95% de los intervalos construidos se encuentra el parámetro poblacional, se dice que la estimación por intervalo está determinada con un 95% de confianza. El nivel de confianza expresado como un valor decimal recibe el nombre de coeficiente de confianza.

1.5.4. Herramientas de Six Sigma

1.5.4.1. Capacidad de procesos

Según Gutierrez Pulido & de la Vara Salazar (2013), las variables de salida de un proceso deben cumplir con ciertas especificaciones o metas establecidas previamente, a fin de considerar que el proceso funciona correctamente. Por ello, la medición de la capacidad del proceso es una tarea de control fundamental y se basa en medir la variación natural de un proceso con respecto a una característica de calidad.

1.5.4.2. Prueba de medias

En general, es claro que la población de interés suele estar distribuida normalmente, o no.

Si la población no está distribuida normalmente, entonces, es un problema serio desconocer σ , pues, para muestras pequeñas, tal hecho equivale a desconocer la distribución muestral suficiente como para especificar un valor crítico de α ; es decir, la probabilidad del error de tipo I. Por eso, en estos casos no hay ninguna teoría general que nos permita construir una regla de decisión. En tales situaciones, una solución es tomar una muestra grande.

En cambio, si la distribución es normal, entonces, podemos utilizar t como el estadístico de prueba, ya que, también entonces, una prueba de hipótesis de la media de

la población es posible (compárese con la tabla 3.4 o el teorema 3.2.4). De este modo, nuevamente, para cualquiera de los tres casos siguientes que podemos considerar para la hipótesis nula: $H_0: \mu = \mu_0$, $H_0: \mu \geq \mu_0$, $H_0: \mu \leq \mu_0$, el estadístico de prueba tiene la forma $t = \frac{x - \sqrt{\mu}}{s/\sqrt{n}}$, la distribución a considerar es la t de Student con $n - 1$ grados de libertad y la región crítica dependerá de cada uno de estos tres casos, como se ilustra en la siguiente tabla:

Tipo de hipótesis	Regla de decisión
$H_0: \mu \geq \mu_0$ $H_1: \mu < \mu_0$ Cola a la izquierda	Si $t \leq -t_\alpha$, entonces, se rechaza H_0 ; de lo contrario, se acepta H_0 .
$H_0: \mu \leq \mu_0$ $H_1: \mu > \mu_0$ Cola a la derecha	Si $t \geq t_\alpha$, entonces, se rechaza H_0 ; de lo contrario, se acepta H_0 .
$H_0: \mu = \mu_0$ $H_1: \mu \neq \mu_0$ Dos colas	Si $t \leq -t_{\alpha/2}$ o $t \geq t_{\alpha/2}$ entonces, se rechaza H_0 ; de lo contrario, se acepta H_0 .

Figura 29. Tipo de Hipótesis, por Llinás Sola (2017)

Datos cualitativos vs cuantitativos (t de student) – dependencia o correlación

Por ejemplo, peso vs género, Cuando la media del peso de hombres y mujeres es el mismo, el peso no depende del género.

Para medir datos normales existen 2 entornos: datos independientes se refiere a 2 conjuntos de datos, datos apareados se refiere a un solo conjunto de datos que se evalúa dos veces, en dos situaciones, etc.

En el caso de datos independientes existen casos de muestras grandes y muestras pequeñas

Un nivel de confianza del 95% quiere decir que de cada 100 veces, se espera que 95 sean positivas respecto a la hipótesis.

Los ordenadores o software en general arrojan un valor llamado p-valor, que nombra la significación calculada, si el p-valor es menor a 0.05 se rechaza la igualdad de medias.

En el caso del análisis con varianzas se trabaja diferente si con varianzas conocidas o desconocidas, si con varianzas desconocidas, pero se pueden suponer iguales se trabaja con t de student, si son varianzas conocidas se trabaja con t de welch. Para ambos casos aplica la t de student, sin embargo, los grados de libertad se calculan de modo distinto. Si el p-valor es menor de 0.05 los pesos son diferentes, si las medias son diferentes en el ejemplo, la variable peso si depende del género.

El coeficiente de correlación de Pearson mejora el resultado de la covarianza. Cuando entre las 2 variables hay una relación inversa, la covarianza da como resultado un valor negativo.

Un resultado en torno a 0 determina una relación nula. El problema con la covarianza está sujeto a la situación de medición.

1.5.4.3. Coeficiente de Pearson

Mide la correlación de correlaciones lineales. El coeficiente de Pearson no tiene unidades, ya que divide la covarianza entre desviaciones estándar, esto permite anular las unidades de ambas variables y que el resultado final este expresado en unidades absolutas.

$$r = \frac{S_{xy}}{S_x S_y}$$

Donde:

S_x = desviación estándar de x

S_y = desviación estandar de y

Sobre los posibles resultados y su interpretación del resultado (R):

1. Si r se aproxima a 1, la representación gráfica es una recta creciente
2. Si R se aproxima a -1, es una recta decreciente y resulta en una relación inversa
3. Si R es igual a 1, existe una relación funcional y una función lineal que determina su relación
4. Si r se aproxima a 0 determina una relación nula o una relación NO LINEAL.

1.5.4.4. Coeficiente de Spearman

Se utiliza cuando las variables no siguen una distribución normal, para relación entre variables ordinales y para muestras pequeñas ($n < 30$).

1.5.4.5. Modelo de regresión

Prueba de hipótesis

Al establecer la prueba de hipótesis:

H_0 : Las 2 variables de estudio son independientes

H_1 : Las 2 variables de estudio son dependientes

Prueba lógica: Si el p -valor < 0.05 , existe relación lineal significativa

Si la significación asintótica (p -valor) es menor que la significancia establecida (margen de error determinado, por estándar teórico el margen de error es 5%), se rechaza la hipótesis nula.

Test Chi cuadrado

Se utiliza para la búsqueda de las causas de significación, situación en la cual existen más de 2 variables y más de 2 contrastes para medir el grado de contribución de cada cruce de datos en la significancia del modelo estadístico.

La prueba de la chi cuadrada confronta la chi cuadrada observada vs. La chi cuadrada calculada, el error medio cuadrático es un método utilizado para validar el

margen de error que supone elevar al cuadrado la diferencia en cada punto para validar la diferencia entre el supuesto y el cálculo.

$$x^2 = \frac{(fo_{ij} - fe_{ij})^2}{fe_{ij}}$$

1.5.4.6. Análisis del modo y efecto de fallas (AMEF)

El análisis de modos y efectos de fallas potenciales (AMEF por sus siglas), es un proceso sistematizado y estandarizado de identificación de fallas potenciales en el diseño de un producto o de un proceso con el fin de detectarlos antes de que ocurran y así eliminarlos o minimizar el riesgo asociado a estos. (Alonso Rosales, 2009)

Por ello, el AMEF puede describirse como una herramienta de análisis estandarizado para identificar y eliminar problemas. Sus objetivos principales son:

- Establecer y evaluar los modos de fallas potenciales
- Determinar los efectos en el desempeño del sistema o proceso en análisis
- Identificar las acciones que podrán eliminar o reducir el riesgo de ocurrencia de fallas
- Analizar la confiabilidad del sistema
- Documentar el proceso

El AMEF ayuda a seleccionar acciones alternativas de corrección como parte de la planificación de la operación, disminuye la probabilidad de fallas, aumenta la eficiencia, elabora una lista de fallas asociadas a sus respectivos efectos y facilita un formato documentado para recomendar acciones correctivas.

Severidad

Mide la severidad de los efectos de una falla, la escala va del 1 al 10 donde 10 es lo más severo. A continuación, la tabla de criterios:

Tabla 5*Tabla de Criterios: Severidad del efecto para AMEF*

Efecto	Criterios: Severidad del efecto para AMEF	Fila
Peligroso; sin alarma	Puede poner en peligro al operador del ensamblaje. El incidente afecta la operación o la no conformidad segura del producto con la regulación del gobierno. El incidente ocurrirá sin alarma.	10
Peligroso; con alarma	Puede poner en peligro al operador del ensamblaje. El incidente afecta la operación o la no conformidad segura del producto con la regulación del gobierno. El incidente ocurrirá con alarma.	9
Muy Arriba	Interrupción importante a la cadena de producción. 100% del producto puede ser desechado. El producto es inoperable con pérdida de función primaria.	8
Alto	Interrupción de menor importancia a la cadena de producción. El producto puede ser clasificado y una porción desechada. El producto es operable, pero en un nivel reducido del funcionamiento.	7
Moderado	Interrupción es de menor importancia a la cadena de producción. Una porción del producto puede ser desechado (no se clasifica). El producto es operable, pero un cierto item(s) de la comodidad / de la conveniencia es inoperable	6
Bajo	Interrupción es de menor importancia a la cadena de producción. 100% del producto puede ser devuelto a trabajar. El producto es operable, pero algunos items de la comodidad / de la conveniencia funcionan en un nivel reducido del funcionamiento.	5
Muy Bajo	Interrupción es de menor importancia a la cadena de producción. El producto puede ser clasificado y una porción puede ser devuelta a trabajar. La mayoría de los clientes notan el defecto.	4
De menor importancia	Interrupción es de menor importancia a la cadena de producción. Una porción del producto puede ser devuelto a trabajar en línea solamente hacia fuera-de-estación. Los clientes medios notan el defecto.	3
Muy De menor importancia	Interrupción es de menor importancia a la cadena de producción. Una porción del producto puede ser devuelto a trabajar en línea solamente en-estación. Los clientes exigentes notan el defecto.	2
Ninguno	El modo de fallo no tiene ningún efecto.	1

Ocurrencia

La probabilidad de que una falla ocurra, se mide en base a un número determinado de eventos. En caso de obtener valores intermedios se asume el inmediato superior y si

se desconociera totalmente la probabilidad de la falla dese asumirse una ocurrencia igual a 10.

Tabla 6

Tabla de Probabilidad del Incidente

Probabilidad del Incidente	Incidente Tarifas	CPk	Fila
Muy Arriba: Et incidente es casi Inevitable	1 en 2	< 0,33	10
Alto: Asociado generalmente a los procesos similares que han fallado anteriormente	1 en 3	0.33	9
Moderado: Asociado generalmente a los procesos similares previos que han experimentado incidentes ocasionales, pero no en proporciones importantes	1 en 8	0.51	8
Bajo: Los Incidentes aislados se asociaron a procesos similares	1 en 20	0.67	7
Muy Bajo: Solamente los incidentes aislados se asocian a procesos casi idénticos	1 en 80	0.83	6
Telecontrol: El incidente es inverosímil.	1 en 400	1,00	5
	1 de 2000	1.17	4
	1 en 15.000	1,33	3
	1 en 150.000	1,50	2
	1 en 1.500.000	1,67	1

Detección

Evalúa la probabilidad de que los controles del proceso detecten la falla antes de que el componente, producto o elemento final del proceso salga del espacio físico donde se lleva acabo dicho proceso.

Tabla 7

Tabla de Criterios: Probabilidad de la detección por control de proceso

Detección	Criterios: Probabilidad de la detección por control de proceso	Fila
Casi Imposible	Ninguno de los controles disponibles detectar Incidente Modo o causa de fallo	10
Muy Alejado	Los controles actuales tienen una probabilidad muy alejada de detectar modo o causa de fallo	9
Alejado	Los controles actuales tienen una probabilidad alejada de detectar modo o causa de fallo	8
Muy Bajo	Los controles actuales tienen una probabilidad muy baja de detectar modo o causa de fallo	7
Bajo	Los controles actuales tienen una probabilidad baja de detectar Modo o causa de fallo	6
Moderado	Los controles actuales tienen una probabilidad moderada de detectar modo o causa de fallo	5

Moderadamente Alto	Los controles actuales tienen una probabilidad moderadamente alta detectar modo o causa de fallo	4
Alto	Los controles actuales tienen una alta probabilidad de detectar modo o causa de fallo	3
Muy Alto	Los controles actuales tienen una probabilidad muy alta de detectar modo o causa de fallo	2
Casi Seguro	Los controles actuales detectan casi seguros al modo o a la causa de fallo. Los controles confiables de la detección se saben con procesos similares.	1

Numero de prioridad de riesgo

NPR por sus siglas, es el producto de multiplicar los valores de severidad, la ocurrencia y la detección

$$NPR = S * O * D$$

Este valor determina que fallas representan un riesgo más serio para buscar las acciones correctivas.

1.5.4.7.Prueba de correlación

El prefijo CO hace referencia “Dos o más variables”. La correlación es una medida estadística que busca determinar el grado de dependencia. Los tipos de relación que pueden existir son:

1. Relación positiva directa
2. Relación indirecta o negativa
3. Independencia estadística, cada variable varía independientemente

Como toda prueba estadística, su ejecución y resultado responden a una hipótesis definida previamente y que se desea comprobar.

En una prueba de hipótesis, todas las variables se suponen independientes hasta que la prueba estadística demuestre lo contrario

1.5.4.8. Covarianza

El estadístico “covarianza” expresa la fórmula matemática que define la relación entre 2 variables.

$$S_{xy} = \frac{\sum_{i=1} (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{n}$$

Donde

\bar{x} = Media de las variables x

\bar{y} = Media de las variables y

Para la interpretación del resultado, si a la covarianza es positiva, la relación es directa y si el resultado es negativo, la relación es inversa.

Sin embargo, la covarianza no es suficiente para realizar una inferencia sobre el resultado debido a que no está acotada y arrastra las unidades de las 2 variables que componen la fórmula.

Existen 2 coeficientes que permiten corregir estos errores y definir un resultado absoluto, el coeficiente de Pearson y el coeficiente de Spearman.

1.6. Lean Six Sigma

Para Voehl, Harrington, Mignosa, & Charron (2014) Lean Six Sigma (LSS): la metodología LSS es una filosofía operativa de toda la organización que combina dos de las metodologías de mejora del rendimiento más populares de la actualidad: los métodos Lean y el enfoque Six Sigma. El objetivo de estos enfoques es eliminar nueve tipos de desechos (clasificados como defectos, sobreproducción, transporte, espera, inventario, movimiento, sobreprocesamiento, empleados subutilizados y desperdicio de comportamiento) y proporcionar bienes y servicios a una tasa de 3.4 defectos por millón de oportunidades (DPMO).

De manera complementaria Edem G. Tetth y Benedict M. Uzochukwu “*Lean Six Sigma Approaches in Manufacturing, Services, and Production*”, mencionan que cuando ambos Lean y Six Sigma se usan simultáneamente, se pueden hacer mejoras en toda la organización mucho más rápidamente, como lo muestra la siguiente fórmula:

Six Sigma = Calidad (reducción de variación) y Lean = Velocidad. Por lo tanto, Lean Six Sigma = Calidad con velocidad.⁶

Resumiendo, las secciones anteriores, Lean y Six Sigma comparten el objetivo en común de lograr mejorar drásticamente en la empresa. Lean se enfoca en el aumento de la velocidad de los procesos mediante la eliminación de desperdicios, a la par Six Sigma se enfoca en elevar la calidad del proceso reduciendo su variabilidad.

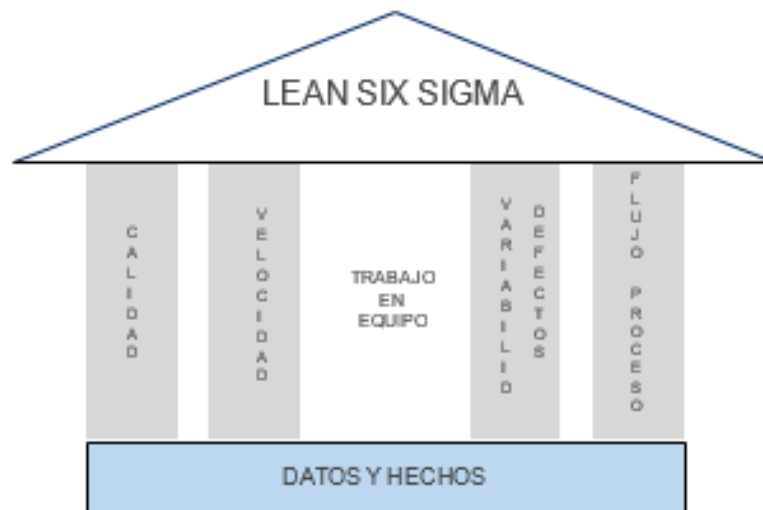


Figura 30. Pilares de Lean Six Sigma, Elaboración propia

Implementar Lean Six Sigma implica una formación sobre la metodología DMAIC, los principios Lean y el uso de las herramientas de calidad y técnicas estadísticas.

⁶ Cfr. (Edem G. & Uzochukwu, 2015, pág. 16)

1.7. Casos de éxito

Caso 1: Dilemas de calidad: costo y calidad en servicio Postal

El artículo explica sobre el uso del DMAIC en una empresa de servicio Postal para la reducción de los costos operativos en el proceso de manejo y reelaboración del correo enrutado incorrectamente. El alcance del proceso es el flujo de 37 millones de artículos de correo pequeños que no se procesan correctamente la primera vez. El objetivo financiero del proyecto es reducir los costos correspondientes en al menos un 10%, que ya es una cantidad sustancial de dinero.

1. Respecto a Definir, proporcionan una visión general clara del alcance del proyecto con la ayuda de un análisis de proveedor-input-process-outputclient (SIPOC).
2. Referente a Medir, comienza con un flujo crítico para la calidad (CTQ). La idea detrás del flujo es desentrañar los indicadores de desempeño de alto nivel (directamente relacionados con el objetivo del proyecto) en los llamados parámetros CTQ. El desglose resultante ayuda a vincular los factores de influencia generados más adelante en el proyecto con el objetivo del proyecto definido por el campeón.
3. En la fase Analizar, se realiza un análisis de los volúmenes de elementos de correo redirigidos con el uso de estadísticas descriptivas. De esta manera, buscan reducir estos volúmenes para alcanzar el objetivo del proyecto. Se hicieron varios análisis, donde se identificó que los costos operativos de clasificación manual son más altos que los de clasificación de máquinas. Luego de un estudio de Gema, se identificó complejidades en el subproceso de manejo de elementos de correo redirigidos; lo cual se concluyó con la identificación de 6 factores de influencia que probablemente influyan en el costo por artículo del CTQ del proyecto.
4. Respecto a la fase Mejorar, investigaron el efecto de cada factor de influencia y definen acciones de mejora. Aplicaron inicialmente cada propuesta de manera independiente y

luego de varios resultados, no favorables, se realizaron los ajustes respectivos y de esta manera lograron que el 85% del volumen de correo redirigido podría procesarse en las máquinas de clasificación.

5. Referente a la fase de Controlar, para el proyecto de redireccionamiento de correo se incluyeron dos indicadores de proceso; un indicador para el uso correcto de la etiqueta adhesiva que facilita la clasificación de la máquina del correo redirigido (con respecto al manejo del subproceso) y un indicador de los volúmenes de correo redirigido que se procesan en las máquinas de clasificación (con respecto a la reelaboración del subproceso). Cada indicador se refiere a un plan de acción fuera de control (OCAP) cuando están por debajo de su control.⁷

Caso 2: Control cuantitativo de la calidad en una empresa del sector servicios

En este documento sustentan que por lo general el Control estadístico de calidad se aplica en empresas de producción, sin embargo, detallan que, a través de la aplicación de gráficos de control, indicadores de capacidad y función de pérdida de Taguchi, es viable disminuir la variabilidad del proceso e incrementar la competitividad de una empresa de servicio.

La empresa donde se aplicó Control estadístico, es una empresa que brinda servicio de Auditoría, donde su variable principal es: $X =$ **“número de días que se anticipa la auditoría a una empresa cliente con respecto a la fecha teórica”**. Esta variable es controlada con gráficos de control, lo cual permite tener un detalle más exacto de la capacidad y cuantificación de alguna pérdida económica, a través de la función de Taguchi.

El objetivo del estudio es que sus auditores, realicen la auditoría a sus clientes (empresas auditadas) 7 días antes de la fecha teórica (FT).

⁷ Kemper, Koning, Luijben, & Does (2011)

La metodología empleada consiste en el análisis e interpretación de: Gráficos de control y Capacidad del proceso y finalmente la función de pérdida de Taguchi.

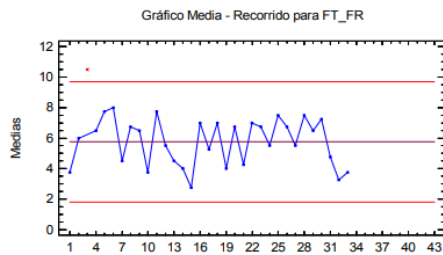
Debido a que su variable es medible, trabajaron con: El Gráfico de Medidas recorrido. Para obtener estos datos, los colaboradores de la empresa recogieron la siguiente información:

- Empresa cliente
- Nombre del auditor encargado de auditar a la empresa cliente
- Tipo de auditoría (certificación, renovación, etc.)
- Tipo de certificado expedido (calidad, medio ambiente, etc.)
- Fecha en que debía realizarse la auditoría (FT)
- Fecha en la que el auditor iba a realizar la auditoría, denominada fecha real (FR)

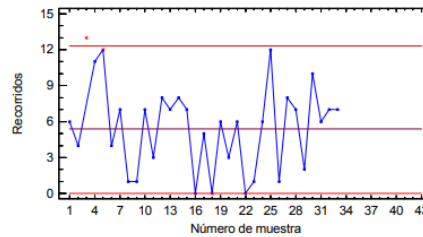
Los autores, mencionan que para armar la base de datos recopilaron la información levantada, organizándola en 33 muestras de tamaño 4, logrando para cada dato muestral el valor de X, el cual se obtuvo de la diferencia de FT y FR. Además de realizar, este cálculo para X, los autores realizan un paso previo para constatar que la información recopilada pertenece a una Distribución Normal, para ello realizaron un contraste de bondad de ajuste de Kolmogorov, con la corrección de Lilliefors, ya que no se especifica una hipótesis de normalidad media y desviación típica.

A través de la herramienta de análisis Statgraphic, ingresaron la base de datos e hicieron una corrida para el Gráfico de Medidas recorrido (n=4 y control por variables) obteniendo puntos fuera de los límites tanto en el gráfico de medias y de recorridos, los datos anómalos fueron quitados de la base de datos y volvieron a ejecutar la información donde se obtiene resultados favorables en la media, sin embargo, en el gráfico de recorridos se obtuvo datos muy cerca del límite inferior. Seguido a ello proceden con el análisis de la media y desviación y para ello toman los datos de las líneas que delimitan cada gráfico.

El resultado que se obtuvo fue:



LSC = 9,70
CTR = 5,76
LIC = 1,82



LSC = 12,33
CTR = 5,41
LIC = 0,00

- Gráfico de Media:

LCI=1,8167 días
LC= 5,7578 días
LCS= 9,699 días

- Gráfico de Recorrido:

LCI= 0 días
LC= 5,40625 días
LCS=12,3371 días

Los auditores por término medio adelantan en más de 5 días y menos de 6 (concretamente 5,7578 días) la fecha de realización de la auditoría y que en más del 68% de los casos se anticipan a la FT entre 3,1321 y 8,3835 días, al ser estos los valores correspondientes a $\mu - \sigma$ y $\mu + \sigma$.

Referente a la **capacidad del proceso**, en primera instancia definieron cual es el valor del objetivo y las especificaciones:

- Valor Objetivo: que los auditores adelanten las auditorías en 7 días a la FT, por lo que $b=7$.
- Especificaciones: los auditores no deben adelantarse más de dos semanas (14 días) respecto a la FT, ni realizar la auditoría con posterioridad a la fecha citada, la tolerancia es de ± 7 días (-7 significaría que el auditor realiza su labor en la FT y +7).

Por lo que las especificaciones son:

- Límite de Tolerancia Inferior=LTI= $b - Tolerancia=7-7=0$
- Límite de Tolerancia Superior=LTS= $b + Tolerancia=7+7=14$

Utilizando los datos obtenidos en el gráfico de control respecto a μ y σ , hallan primero el Cp, luego el Cpk.

Finalmente, al aplicar las fórmulas los autores llegan a la conclusión que el proceso no es potencial ni capaz y se encuentra descentralizado⁸.

Los autores Garza Ríos, Rosario C, Gonzalez Sánchez, Caridad N, Rodríguez Gonzalez, Ernesto L. y Hernandez Asco, Caridad M en su paper “*Aplicación de la metodología DMAIC de Six Sigma con simulación discreta y técnicas multicriterio*”, nos detallan los pasos y herramientas que se debe contemplar para la aplicación de la metodología Six Sigma a través del DMAIC.

En la siguiente tabla se detalla las etapas, objetivos y herramientas del DMAIC.

Tabla 8
Etapas, objetivos y herramientas de la metodología Six Sigma

Etapas	Objetivos	Herramientas
Definir	Identificar aspectos claves de la organización, definir clientes, sus requisitos y los procesos claves que pueden afectar a los clientes, e decir identificar proyectos de mejora	Diagrama de Pareto, diagrama de flujo de proceso, histograma, voz del cliente, lluvia de ideas, árbol crítico de la calidad, entre otras
Medir	Identificar las causas claves del problema para la recogida de datos en el proceso de estudio.	Diagrama entrada-proceso-salida, análisis de capacidad de proceso, grafico de Pareto, grafico de control.

⁸ Cfr. (López Rodríguez & Guerola Adell, 2015, págs. 197-205)

		Diagrama de causa efecto,
Analizar	Analizar los datos (procesar los) recogidos, para determinar cuáles son las causas del mal funcionamiento de los procesos.	matriz de relación, correlación y regresión, análisis de varianza, muestreo.
Mejorar	Generar posibles soluciones al problema detectado e implementar las más convenientes.	Técnicas analíticas, prueba piloto.
Controlar	Establecer un plan de controles que garanticen que la mejora alcanzará el nivel deseado.	Planes de control, gráficos de control, capacidad de proceso.

Los autores aplicaron esta metodología junto con la simulación (Arena), para un salón de belleza en el cual habían identificado quejas acerca del tiempo de espera y el tiempo de estancia en el local por parte de los clientes.

En la primera etapa Definir, aplicaron una encuesta donde llegaron a la conclusión que el 50% de los clientes opina que el servicio es regular. Asimismo, de los resultados de la encuesta se obtuvo que el 44% de los encuestados afirma que el tiempo de espera se encuentra entre 40-60 minutos en el local.

A través de una simulación (Arena), en cada uno de los puestos de trabajo se obtuvo que el tiempo promedio de espera de los clientes es de 47.80 minutos.

Puesto de trabajo	Tiempo de espera (minutos)
Recepción	96,27
Peluquera	46,46
Manicura	37,95
Caja	10,54
Tiempo medio de espera	47,80

Figura 31. Tiempo promedio de espera

En la segunda fase Medir, a través de la aplicación de las herramientas de capacidad de proceso y diagrama de dispersión, los autores identificaron que el proceso no es capaz ya que no cumple con las especificaciones y la variabilidad excede el rango de las especificaciones, por lo que recomiendan ajustar modificaciones al proceso para reducir la variabilidad. De igual manera, se hizo un análisis de correlación entre el ISC y el tiempo de espera y se llegó a la conclusión que existe una relación directa de sentido inverso entre el tiempo de espera y la evaluación del ISC, es decir, a mayor tiempo de espera menor la satisfacción del cliente.

En la tercera fase Analizar, a través de variables de entrada y salida se prioriza las causas que afectan el desempeño del proceso, luego de aplicar la función de suma ponderada, los autores identificaron las siguientes causas:

- Impropio método de trabajo del peluquero.
- Falta de capacitación de la recepcionista para trabajar con el software.
- Baja calidad de la materia prima.
- Fatiga del peluquero, orden y limpieza del puesto de trabajo y climatización del puesto de trabajo.
- Poca iluminación en el puesto de trabajo.

En la cuarta fase Mejorar, los autores proponen una lista de acciones a tomar

1. Desarrollar un proceso de evaluación y selección de proveedores.
2. Mejorar y estandarizar los métodos de trabajo.
3. Organizar los puestos de trabajo.
4. Capacitar a la recepcionista en el software utilizado para disminuir el tiempo de servicio.
5. Asignar una peluquera para hacer keratina debido a que este proceso es más lento y provoca altos tiempos de espera.
6. Asignar una peluquera para hacer keratina debido a que este proceso es más lento, aumentando en una manicura.
7. Asignar más peluqueras que realicen todos los servicios relacionados con: corte, peinado, tinte de cabello, tratamiento de keratina, asignando una o dos manicuras más.
8. Utilizar una iluminación localizada y de mayor intensidad en los puestos de trabajo.
9. Colocar splits para mejorar la climatización del local

En la quinta fase Controlar, los autores hicieron una medición sobre lo implementado en la fase anterior y se evidenció que el tiempo de espera de los clientes se redujo, así como el tiempo de estancia en el salón.

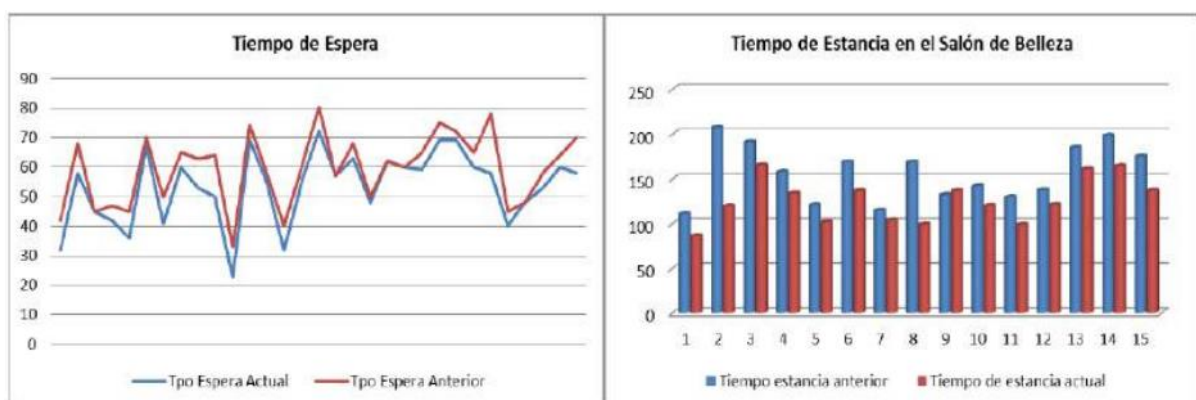


Figura 32. Comparación entre los tiempos de espera y de estancia (anterior y actual)

Caso 3: Mejoramiento de los procesos de entrega de productos bancarios

En este proyecto de rediseño de procesos, se estudia la situación de distribución y entrega de productos bancarios para el Banco BCI, el cual pretende fidelizar a sus clientes desde las operaciones. En particular requiere mejorar sus procesos de distribución. El proyecto está inserto en el departamento de Soporte Post Venta, el cual se dedica a resolver todas las solicitudes y reclamos de los clientes. Actualmente el proceso de distribución o Delivery, se encuentra desintegrado, es decir, existe más de una unidad encargada del proceso. Junto con esto, se producen no conformidades por parte de los clientes, que obligan a realizar la devolución o bien el rechazo del producto al banco, el índice de efectividad en el último año ha mejorado alcanzando un 80%, sin embargo, comparando con el Benchmark realizado, se sabe que este índice puede ser mucho más alto (mayor al 90%).

El objetivo general del proyecto es realizar una propuesta de rediseño de la distribución de productos que permita alcanzar los objetivos de calidad de servicio definidos para el proceso, mejorando la eficiencia en los recursos. Los objetivos específicos del proyecto son: generar un diagnóstico del actual funcionamiento del proceso de entrega de productos bancarios, establecer métricas de calidad de servicio a cumplir, rediseñar los procesos aplicando la metodología LEAN y la propuesta por el profesor Oscar Barros en su libro “Rediseño de procesos de negocios mediante el uso de patrones”.

Caso 4: Propuesta de mejora del proceso logístico de una empresa constructora.

Cayetano Llocsa, en su tesis para obtener el título de ingeniero industrial en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, propone en mayo del 2018 la implementación de la metodología Lean a través del uso de sistemas pull y el sistema Just in time para reducir los desperdicios, minimizar los sobre costos y los inventarios de materias primas y productos terminados en la fabricación del sistema estándar en la empresa Siemens.

Este objetivo se logró al crear especificaciones, realizando hallazgos, mejorando la selección y el marco de la gestión de compras del área de ventas. En otras palabras, el proceso de planificación determinó los parámetros para la gestión de compras basado en la optimización del tiempo, costos, calidad riesgos y recursos.

De esta manera, Lean fue un valioso aliado para la reducción de desperdicios en las diferentes etapas del proceso de compras.

Caso 5: Propuesta de mejora en el proceso de distribución de una empresa de aceites y grasas lubricantes

Katia Ortecho, nos expone un caso de implementación del sistema Just in Time, La metodología Kaizen y total quality Management como herramientas basadas en Lean. Proyecto busca realizar inversiones de bajo costo para conseguir altos beneficios mediante la implementación de una nueva filosofía de trabajo para el proceso de distribución de aceites en una compañía comercializadora, aborda problemas como devoluciones de pedidos por mercadería equivocada, deteriorada, incompleta o entregas fuera de fecha. Logra reducir sobrecostos de procesos y fletes mediante la reducción del desorden en las áreas de trabajo claves con el fin de disminuir las quejas de los clientes y fidelizarlos.

Por ello, podemos afirmar que la metodología Lean cumple función base de orientar los procesos hacia el cliente, ayuda a optimizar tiempos y desperdicios, mejora la imagen de la empresa y aumenta la rentabilidad del negocio.

Caso 6: Propuesta de mejora de la calidad mediante la implementación de técnicas Lean Service en el área de servicio de mecánico de una empresa automotriz

Hugo Cabrera, resalta que actualmente el sector servicios se encuentra teniendo mayor participación en el mercado, alrededor de un 70% por lo que es importante aprovechar las herramientas de la filosofía Lean Service, la cual desprender de Lean.

Asimismo, expone sobre el éxito de la implementación de Lean Service en una empresa de servicio Automotriz en el proceso de Afinamiento. De igual manera, despliega como es que las herramientas y técnicas (Hoshin Kanri, Value Stream Mapping, 5'S, Standardized Work, Suggestion System, Visual Management entre otras) ayudaron a mejorar la calidad del servicio y la reducción de costos.

Finalmente, Cabrera Valverde (2016) concluye que: Lo más relevante que demuestra esta investigación es que las técnicas Lean poseen gran aplicación práctica como medio para crear valor para el cliente y reducir el gasto operativo.

CAPÍTULO II - DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

En este capítulo se realizará un diagnóstico a la empresa en estudio, el cual permitirá identificar los principales problemas que no permiten el desarrollo eficiente de la gestión, se emplearán herramientas de mejora de procesos tales como Ishikawa y Pareto para hallar las causas raíz y plantear soluciones de mejora.

2.1. Descripción de la Empresa

Empresa especializada en brindar soluciones postales y logísticas, realiza procesos de almacenamiento, habilitación, distribución, información on line y desarrollo de reportes. Se inició con la visión de ser una empresa integral con la mejor red de servicios de operador logístico, con la que sus clientes tendrían facilidad para trabajar y en la que la gente quiera trabajar.

Operan en locales descentralizados y con infraestructura acondicionada para los productos y cuentan con maquinarias y equipos que les permite el adecuado manipuleo a sus mercaderías. Asimismo, cuentan con una flota vehicular que garantiza un control eficiente sobre su mercadería.

SMP Courier inició actividades el 12 de agosto de 1977 con el nombre “Entregas y Servicios San Martín de Porres SLR”, una compañía dedicada al reparto de correspondencia a nivel local, fue una de las empresas que obtuvo una de las primeras licencias para el transporte de correspondencia y paquetería. Para ese entonces, tenían una visión de ofrecer un mejor servicio que el correo tradicional.

A medida que pasó el tiempo “Entregas y Servicios San Martín de Porres SLR”, fue creciendo y comenzaron a atender a nivel nacional, por lo que decidieron cambiar el nombre “Entregas y Servicios San Martín de Porres SLR” a Courier San Martín de Porres S.A.

En 1994, Courier San Martin de Porres S.A. integró a sus operaciones la tecnología, es decir el uso de PC'S para la elaboración de cargos, luego iniciaron el desarrollo de su actual sistema de control y la digitalización de cargo, obteniendo por este último un reconocimiento con un galardón de “Creatividad Empresarial Rubro Transportes en 1999”.

Para el 2001, Courier San Martin de Porres S.A. obtuvo un crecimiento a nivel nacional, por lo que decidieron que era necesario expandirse y así abrieron sucursales en algunas ciudades principales, iniciaron con Arequipa y luego en Iquitos, Cusco, Tacna, Chiclayo y Piura. A inicios del año 2002 el nombre Courier San Martin de Porres S.A. por SMP Courier S.A.C.

Para ofrecer un mejor servicio SMP Courier en el año 2007 traslada sus operaciones a un centro el cual fue diseñado de acuerdo a los procesos postales y servicio logístico.



Figura 33. Línea de Tiempo. Fuente: SMP Courier, Elaboración propia

Actualmente, cuenta con 51 oficinas en todo el Perú, una oficina en Miami y 7 sucursales a nivel nacional, realizando su de manera exitosa a través del apoyo de sus socios estratégicos.

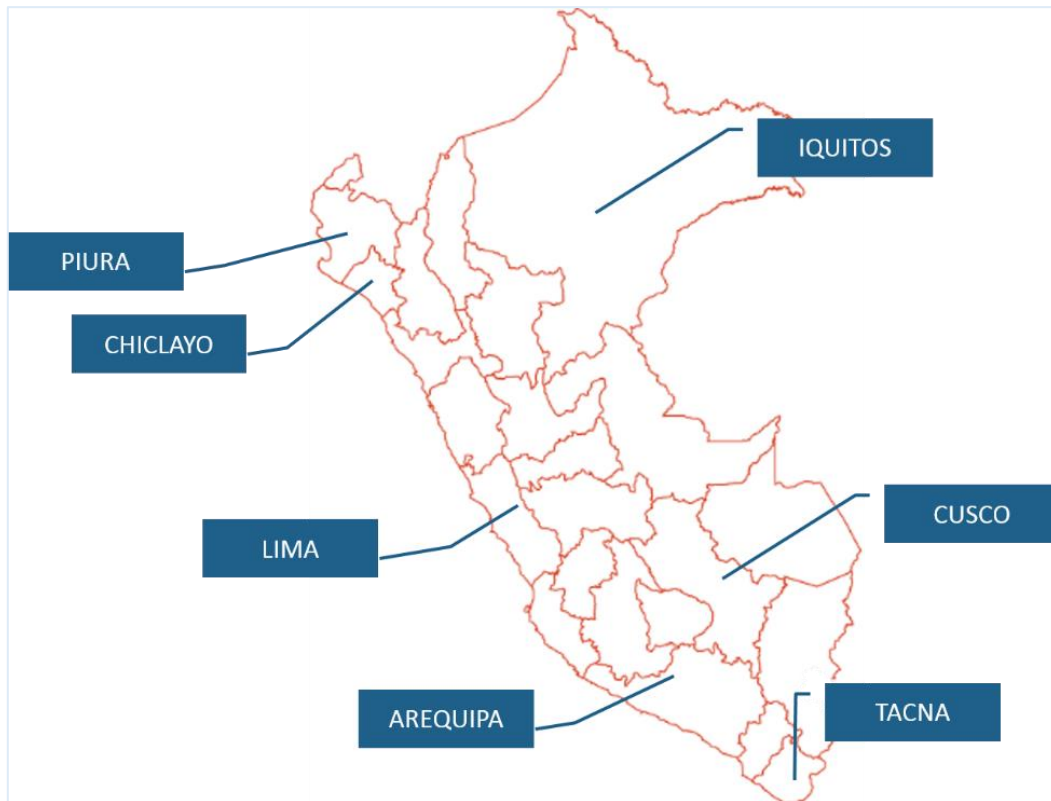
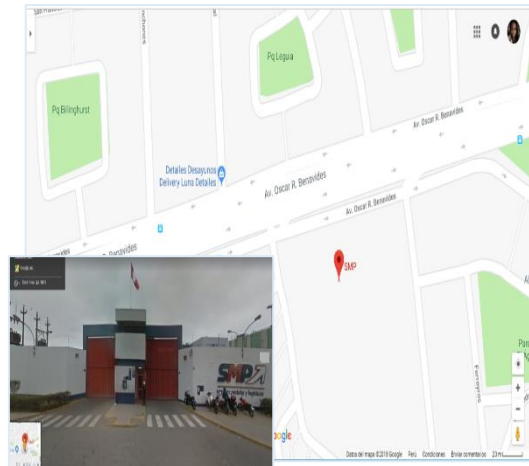


Figura 34. Principales oficinas SMP Courier, Fuente: SMP Courier, Elaboración propia

Información de la Organización

- **Razón social:** SERVICIOS LOGISTICOS DE COURIER DEL PERU S.A.C
- **Nombre Comercial:** SMP
- **RUC:** 20502454545
- **Página Web:** <http://www.smp.com.pe/>
- **Dirección Oficina principal:** Avenida Oscar Benavides 4060, Bellavista Callao



2.1.1. Línea de Negocio

La línea de negocio de SMP Courier se encuentra dividida en 4 unidades principales y en cada una de ellas se encuentran cada uno de los servicios específicos.

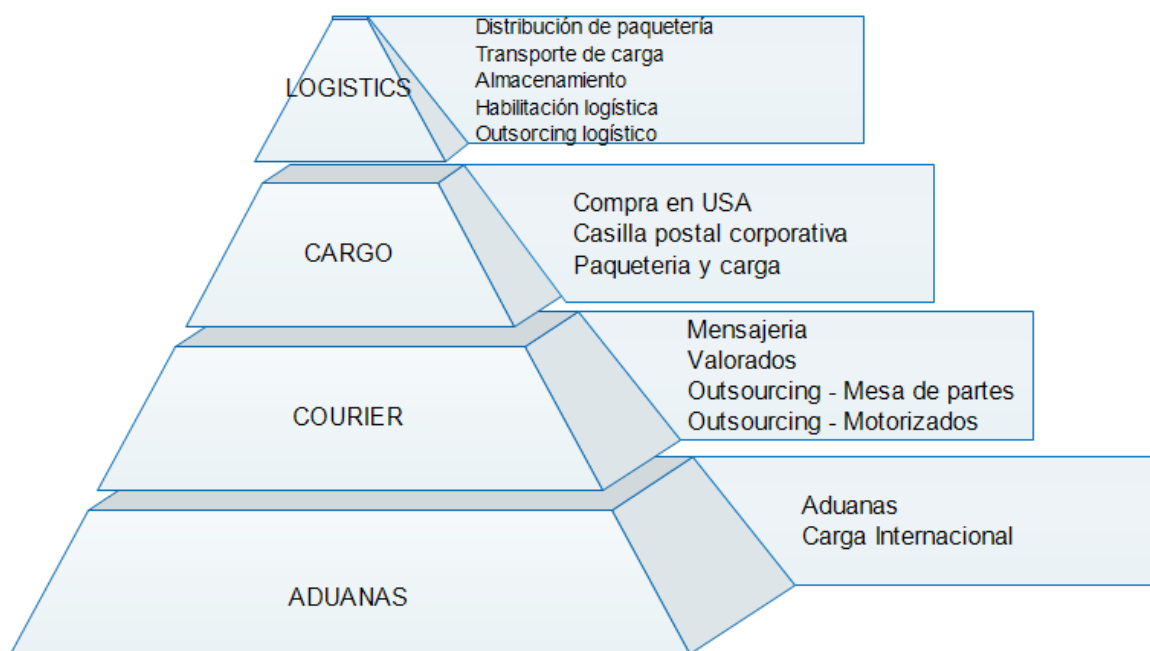


Figura 35. Línea de Negocio Fuente: SMP Courier, Elaboración propia

Dentro de cada línea se tiene:

- **Logistics:** El servicio de logística se enfoca en la distribución de paquetería, el transporte de carga, almacenamiento y habilitación logística.
- **Cargo:** Dentro del servicio de Cargo, la operadora logística realiza compras en USA ofreciendo una casilla postal en Miami – USA. Asimismo, ofrece la casilla postal corporativa en Miami y finalmente documentos paquetería y carga, este último está relacionado en ofrecer soluciones a las PYMES que por sus características en ocasiones presentan ciertas dificultades para realizar actividades relacionadas con el exterior.
- **Courier:** Este servicio de Courier contempla cuatro (04) como mensajería, valorados outsourcing de mesa de partes y motorizados. El primer servicio está relacionado a la distribución de sobre, documentos y publicaciones. Referente al segundo servicio es la entrega de valorados, es decir, tarjetas de crédito, cheques o pagarés, los cuales requieren un tratamiento y seguridad de manera especial. Dentro de la empresa, existe un área que se encarga únicamente de la gestión y distribución de estos documentos.

Por otro lado, el servicio de outsourcing de mesa de partes, consiste en la implementación de una oficina en las instalaciones de la empresa para mantener un control sobre la distribución interna y externa de los documentos. Finalmente, el servicio de outsourcing de motorizados está relacionada con la distribución de documentos o paquetes ya sea a tiempo parcial o completo.

- **Aduanas:** El servicio de Aduanas se encarga de realizar transacciones internaciones y carga internacional, para este último servicio la empresa cuenta con un socio estratégico en Miami – USA que cumple sus funciones en base al servicio requerido por el cliente.

2.1.2. Ventas

En la tabla 9 se detalla el total de facturación desde el 2014 al 2019 de las principales empresas de servicio logístico. Es importante precisar que esta facturación representa el total de ingresos por todos los servicios que cada una de ellas ofrece al mercado.

Tabla 9

Facturación anual de las principales empresas de servicio logístico (expresado en soles)

Empresa	2014	2015	2016	2017	2018	2019
SERPOST	59,710,500.00	62,128,000.00	67,231,500.00	83,381,000.00	85,273,360.00	88,453,800.00
SMP Courier OLVA	65,645,000.00	63,293,000.00	72,378,000.00	65,147,000.00	72,155,900.00	81,574,230.00
Courier	43,958,250.00	53,377,500.00	70,788,000.00	79,049,800.00	92,464,650.00	75,264,850.00
DHL	38,641,500.00	63,573,000.00	75,121,500.00	91,719,000.00	80,345,250.00	84,753,000.00

De la misma manera, podemos apreciar en la siguiente figura que el servicio ha ido progresando en el transcurso del tiempo y de la misma manera que el crecimiento ha sido casi uniforme para las cuatro empresas.

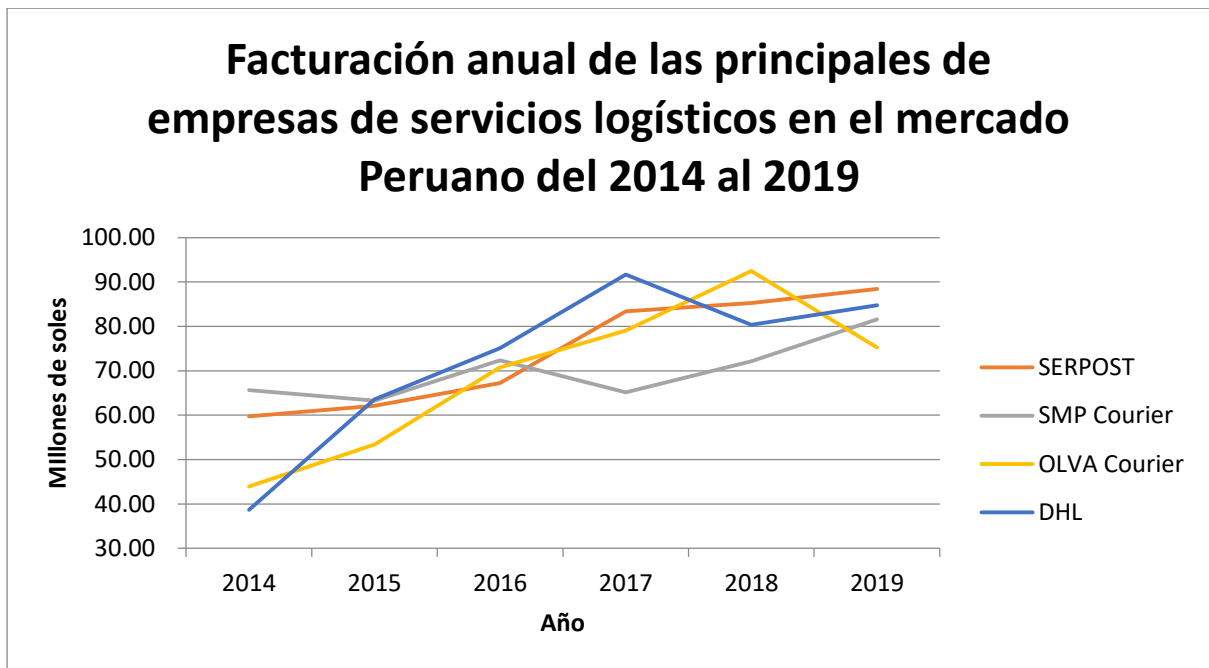


Figura 36. Facturación anual de las principales de empresas de servicios logísticos en el mercado peruano del 2013 al 2018, Fuente: www.dime-web.com – IPSOS Apoyo, Elaboración propia

En la figura 37 se muestra la facturación de SMP Courier durante los periodos del 2018 y 2019 distribuidas por líneas de negocio, lideran los servicios logísticos por tener mayor gama de subunidades de negocio y por tener el ticket promedio más alto, Courier por su parte tiene condiciones de facturación mucho más complejas y su ticket promedio es menor. Los servicios de aduanas aún se encuentran en vías de posicionamiento y por último los servicios de cargo se tercerizan en mayor proporción.

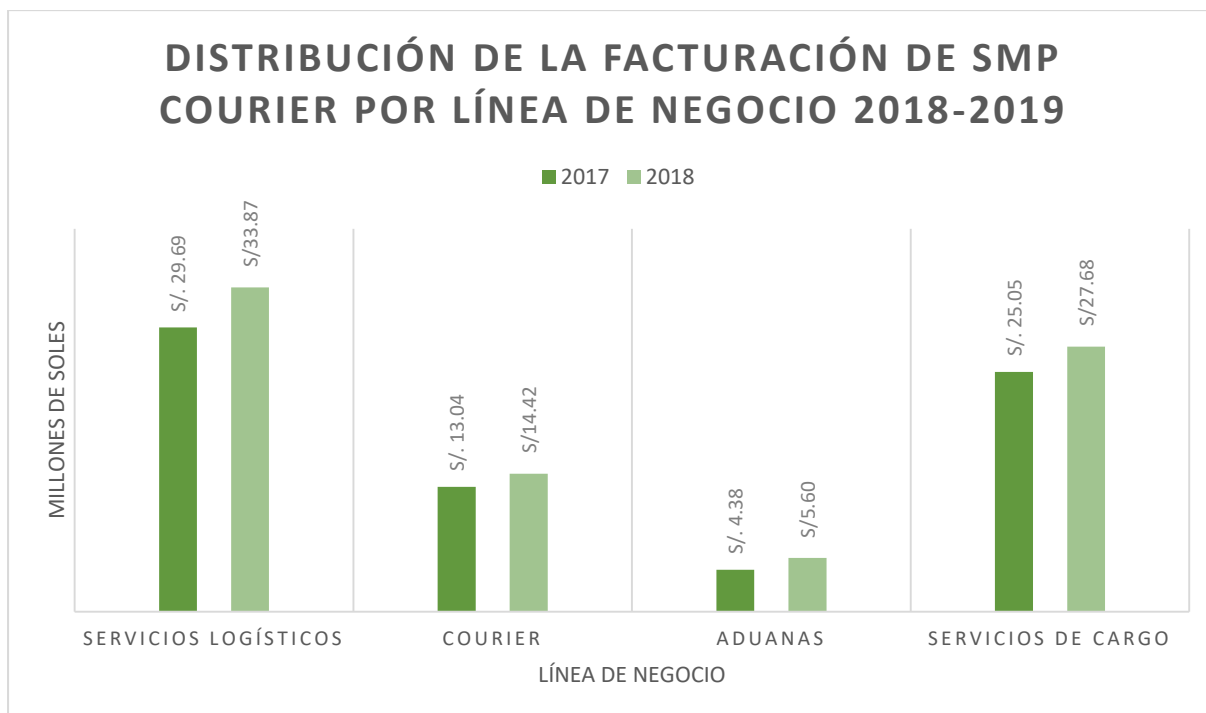


Figura 37. Distribución de la facturación de SMP Courier por línea de negocio durante el 2018-2019, Elaboración propia

En la siguiente figura se muestra los ingresos por subunidad de negocio correspondiente de la línea Courier. Por lo general, los ingresos de esta línea son más altos por Mensajería, el cual está relacionado con el envío de documentos y cartas. Seguido a ella tenemos al área de Valorados, la cual se encarga exclusivamente de la entrega de tarjetas de crédito. El área de valorados muestra menor crecimiento del 2018 al 2019 debido a que su contribución está afectada por el pago recurrente de penalidades a los clientes. En tercer lugar, tenemos a Outsourcing de mesa de partes y finalmente a Outsourcing de Motorizados.

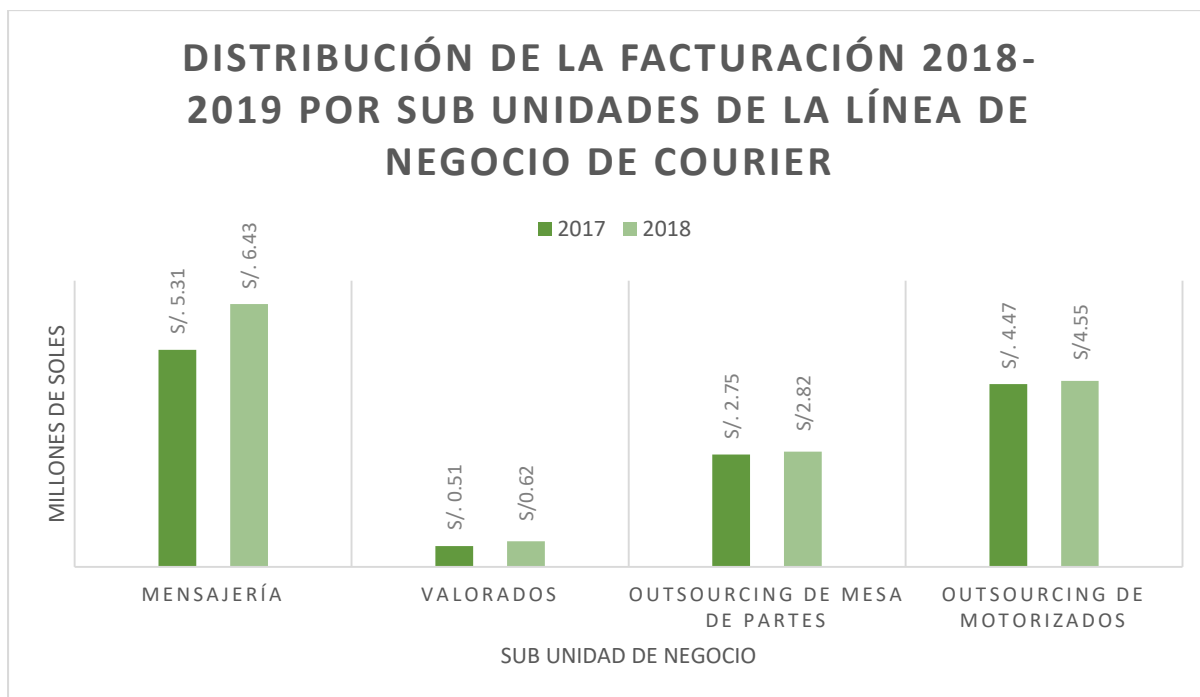


Figura 38. Distribución de la facturación 2018-2019 por sub unidades de la línea de negocio de Courier, Elaboración propia

2.2. Procesos generales de la Empresa

Con la finalidad de tener una visión más amplia de los procesos y actividades de la compañía, en este punto se detallará el mapa estratégico general, organigrama de la empresa y del área de estudio, el mapa de proceso y cadena de valor.

2.2.1. Mapa Estratégico General

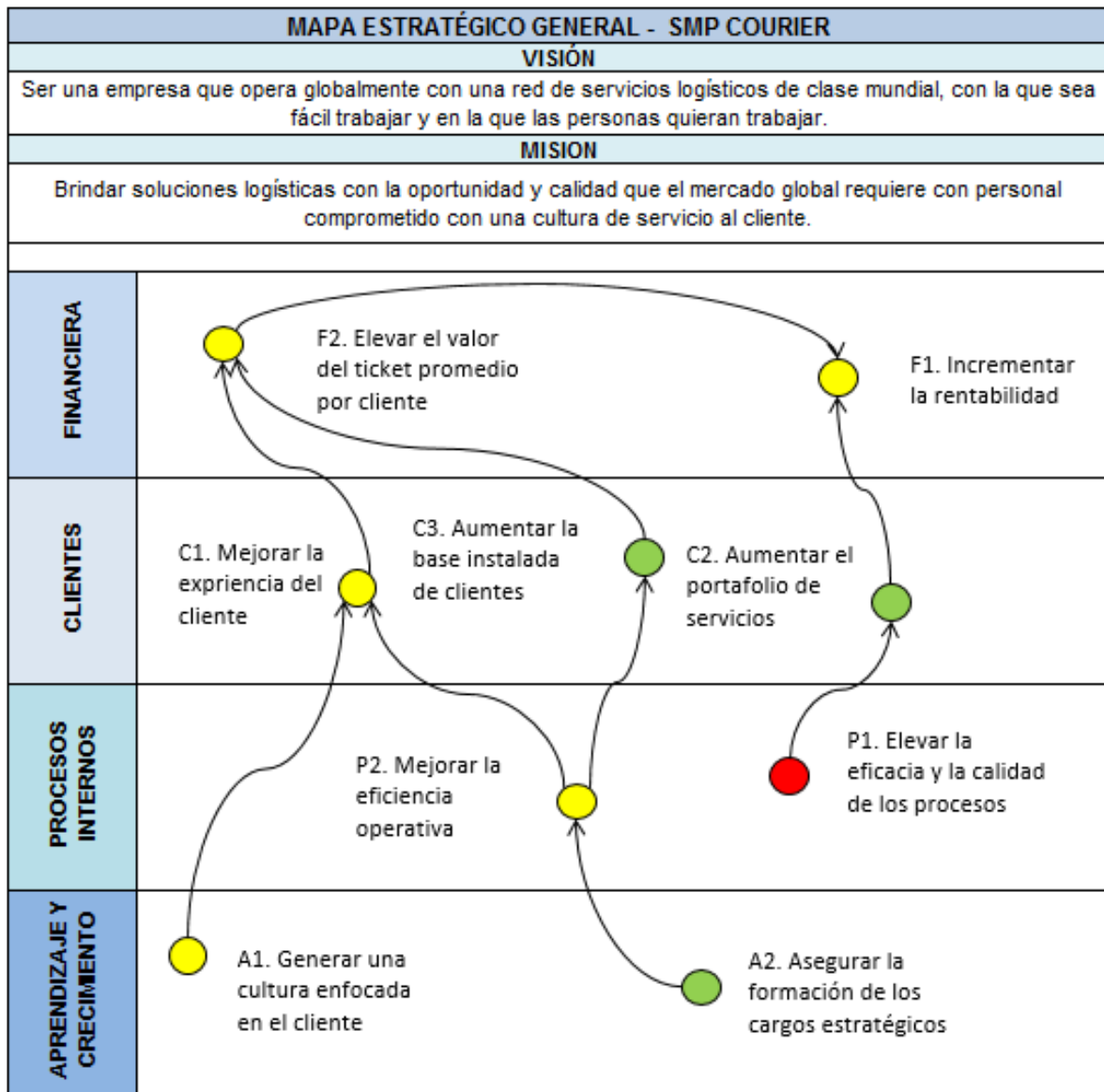


Figura 39. Mapa Estratégico General de SMP Courier, Fuente: SMP Courier, Elaboración propia

2.2.2. Mapa de proceso

Según Carrasco (2008) los procesos estratégicos: “(...) Definen los grandes caminos para cumplir cada vez mejor con la misión de la organización”. Con ello, se concluye que la empresa SMP Courier, a través de estas unidades busca que sus colaboradores sigan una línea de trabajo para cumplir con los objetivos de la compañía. Por otro lado, se tiene a los procesos

operativos, los cuales se centran en la relación de la compañía con sus clientes y usuarios persiguiendo como fin principal la satisfacción de las necesidades, implicando a todas las áreas de la empresa. Finalmente, se tiene a los procesos de soporte, los cuales complementan los procesos clave para un buen desempeño y ejecución de los mismos.



Figura 40. Mapa de procesos, Fuente: SMP Courier, Elaboración propia

2.2.3. Organigrama de la empresa

Organigrama y su distribución por áreas de SMP Courier.

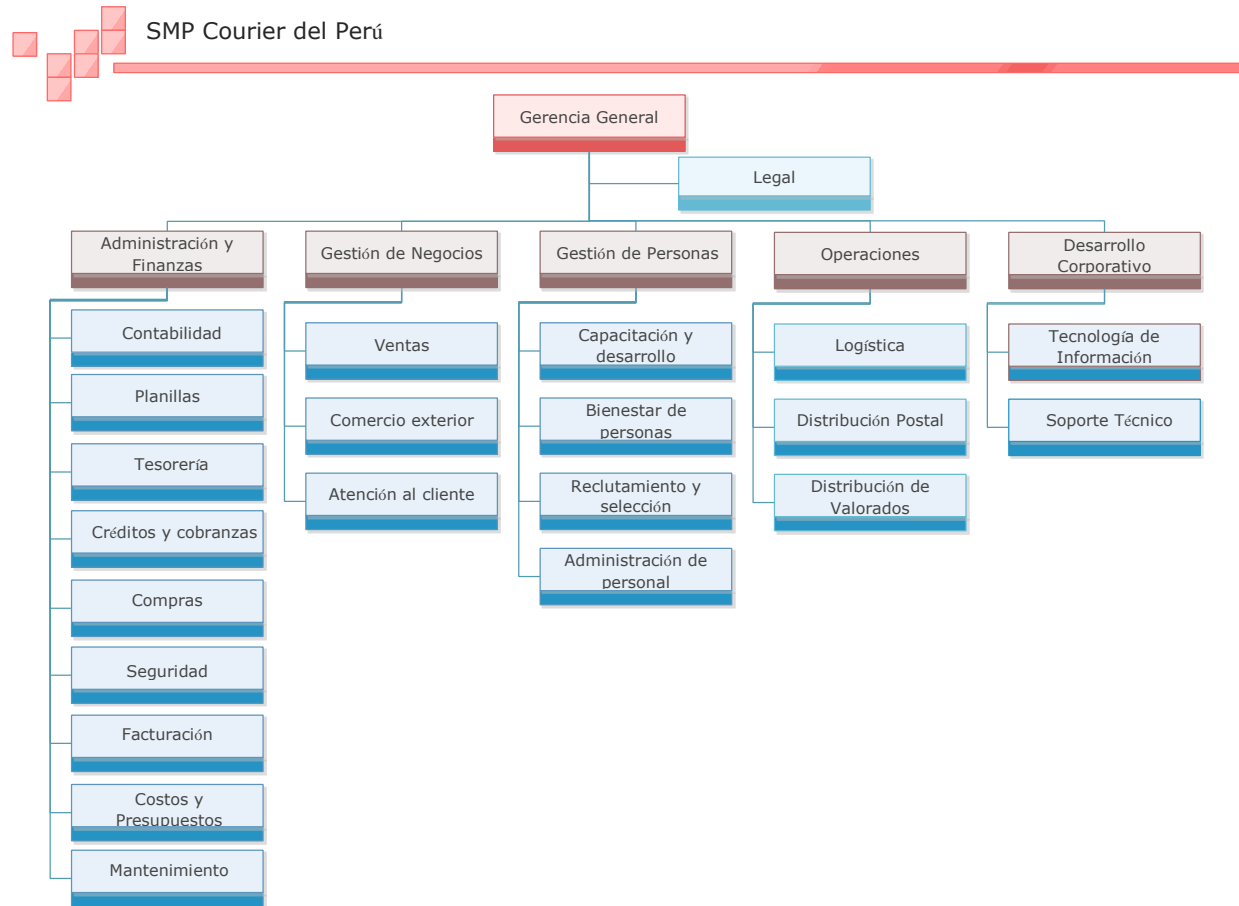


Figura 41. Organigrama SMP Courier

Fuente: SMP Courier, Elaboración propia

2.2.4. Organigrama del área en estudio Distribución de Valorados

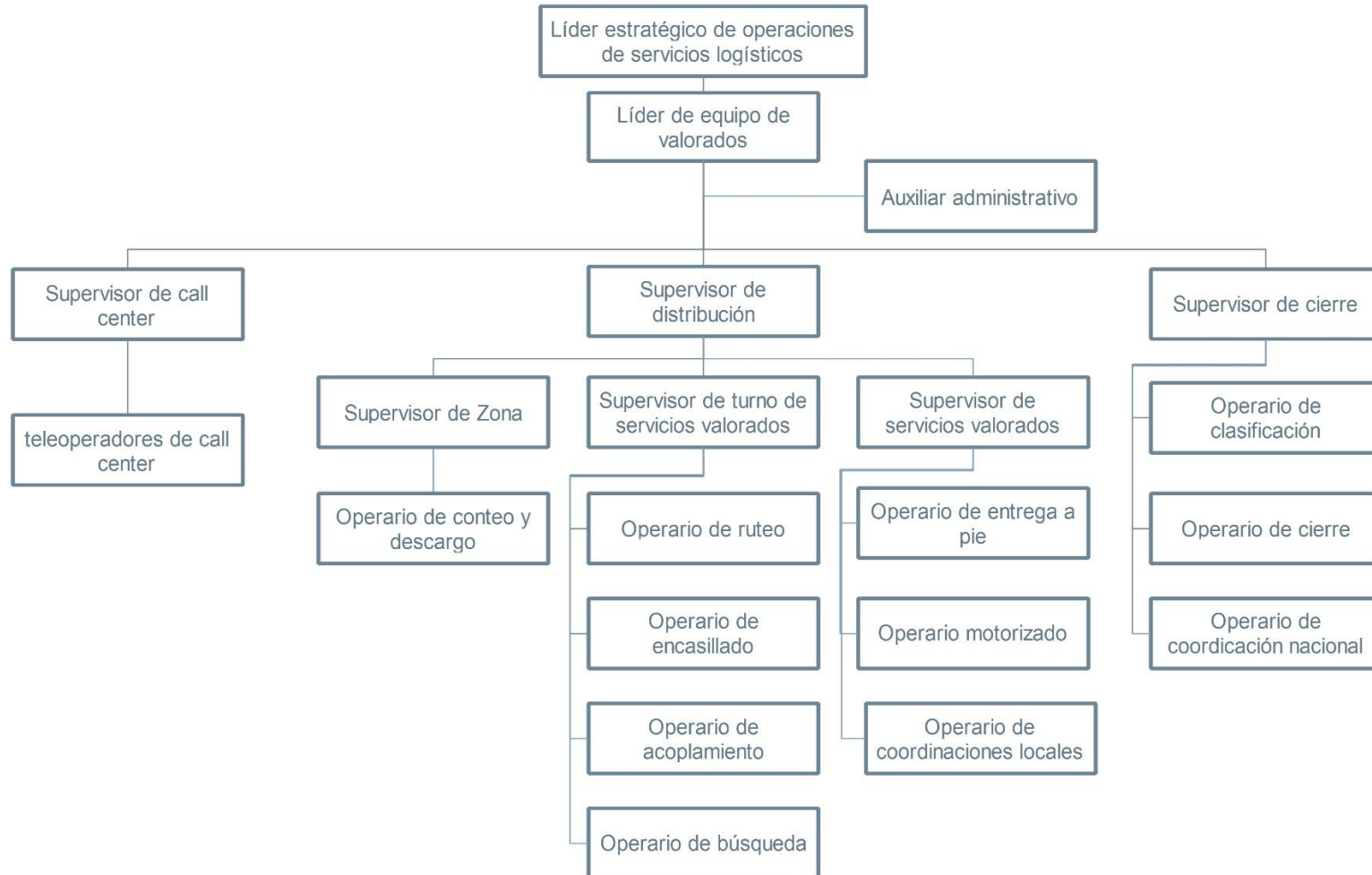


Figura 42. Organigrama del área de Distribución de Valorados, Fuente: SMP Courier, Elaboración propia

2.2.5. Cadena de Valor

En la cadena de valor de SMP Courier se puede identificar cuáles son las actividades de apoyo, las primarias, así como, que el Core del negocio se encuentra en Operaciones.

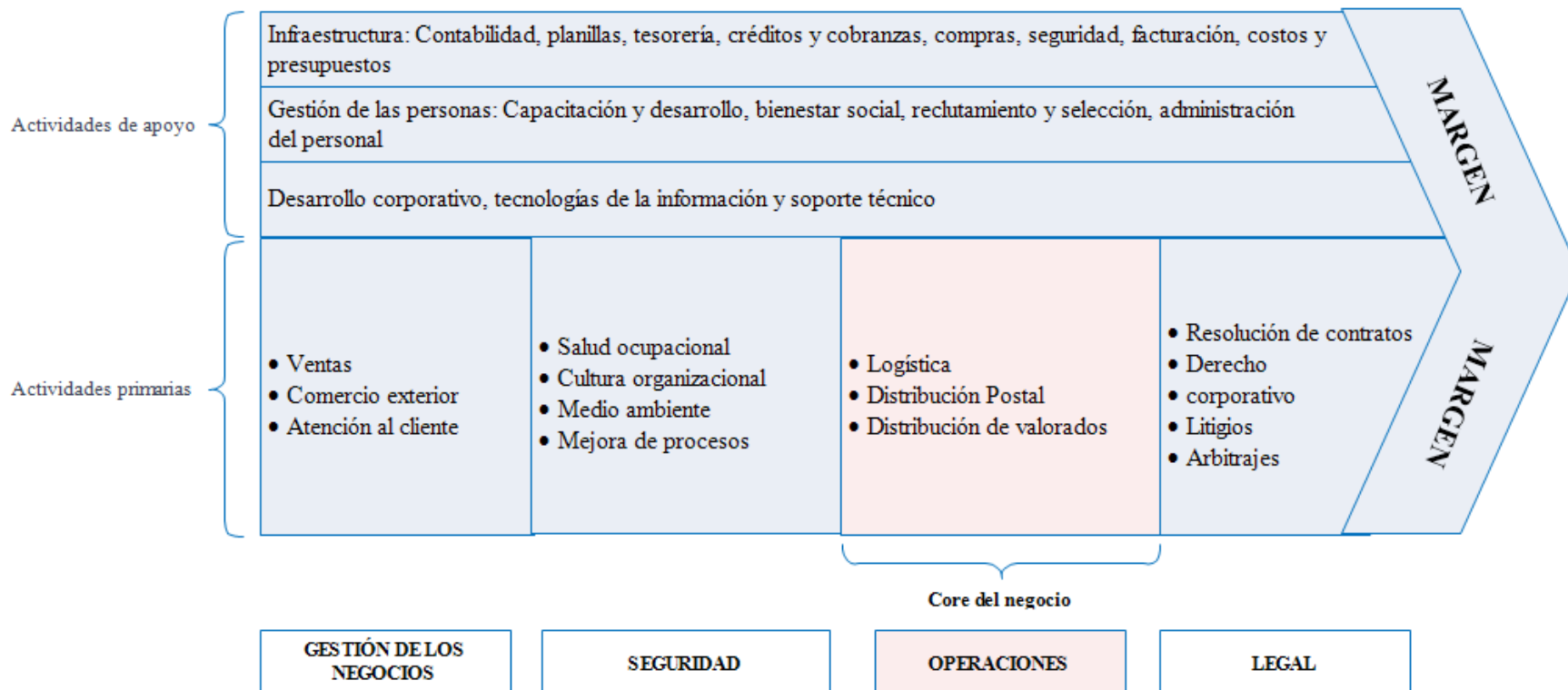


Figura 43. Cadena de Valor, Fuente: SMP Courier, Elaboración propia

1. Actividades Primarias

1.1. Gestión de los negocios

- 1.1.1. Atención al cliente: Ante cualquier inconformidad con el producto estos se canalizan con el área de post venta brindando una solución inmediata.
- 1.1.2. Ventas: A cargo de la captación, gestión de cuentas, fidelización de clientes y soporte en la elaboración de contratos comerciales.
- 1.1.3. Comercio exterior: Gestión de envíos internacionales desde Perú a otros países y viceversa.

1.2. Planeamiento

- 1.2.1. Seguridad: Prevención de actos delictivos, envío de ilícitos, acciones tácticas en casos de siniestro y seguridad corporativa.
- 1.2.2. Cultura organizacional: Seguridad en los procesos.
- 1.2.3. Mejora de procesos: Para mitigar los riesgos de seguridad.
- 1.2.4. SSOMA: Resguarda el correcto estado de la infraestructura corporativa y las áreas operativas para el cumplimiento de las normas de ley.

1.3. Operaciones

- 1.3.1. Logística: Responsable de la gestión del almacén, inventarios y transporte.
- 1.3.2. Distribución postal: Reparto nacional de documentos, cartas, encomiendas y todo tipo de envíos de carga ligera, administración del personal de mensajería, motorizados, ruteo y control.
- 1.3.3. Distribución de valorados: Reparto nacional de tarjetas de crédito, operaciones de alta seguridad, administración del personal de mensajería, motorizados, ruteo y control, call center y almacenamiento.

- 1.4. Legal**: Litigios y arbitrajes, asesoría y ejecución en derecho corporativo y elaboración de contratos comerciales a solicitud y con el soporte del área de ventas.

2. Actividades de Soporte

2.1.Infraestructura: Cuenta con áreas de apoyo tales como: Contabilidad, créditos y cobranzas, Finanzas, Importación, Planeamiento de Demanda, actividades tercerizadas (proceso de soldadura y seguridad) que brindan el soporte necesario para la realización de las operaciones de la empresa.

2.2.Desarrollo corporativo: Proporcionan asistencia mediante el software a las computadoras, o algún otro dispositivo electrónico o mecánico, resolviendo determinados problemas con algún proceso. Cuenta con una planta de producción con más de 20,000 m2 con equipos de alta tecnología preparados para trabajar 24 horas.

2.3.Gestión de las personas: Se divide en Capacitación y desarrollo, bienestar social, reclutamiento y selección y administración del personal administrativo.

2.2.6. Clientes

Organizados por columnas, de izquierda a derecha, los principales clientes de SMP Courier se ubican en los sectores de entretenimiento, Gobierno, energía y minas, salud, financiero, educación, etc.



Figura 44. Clientes SMP Courier, Fuente: SMP Courier, Elaboración propia

En la siguiente figura se observa la representación económica de cada uno de los clientes de SMP Courier en la actualidad.

Los sectores que tienen mayor representación son: retail con 21%, energía y minas con 17%, seguido el sector financiero con 15%, el sector industrial con un 13% y salud con un 12%.

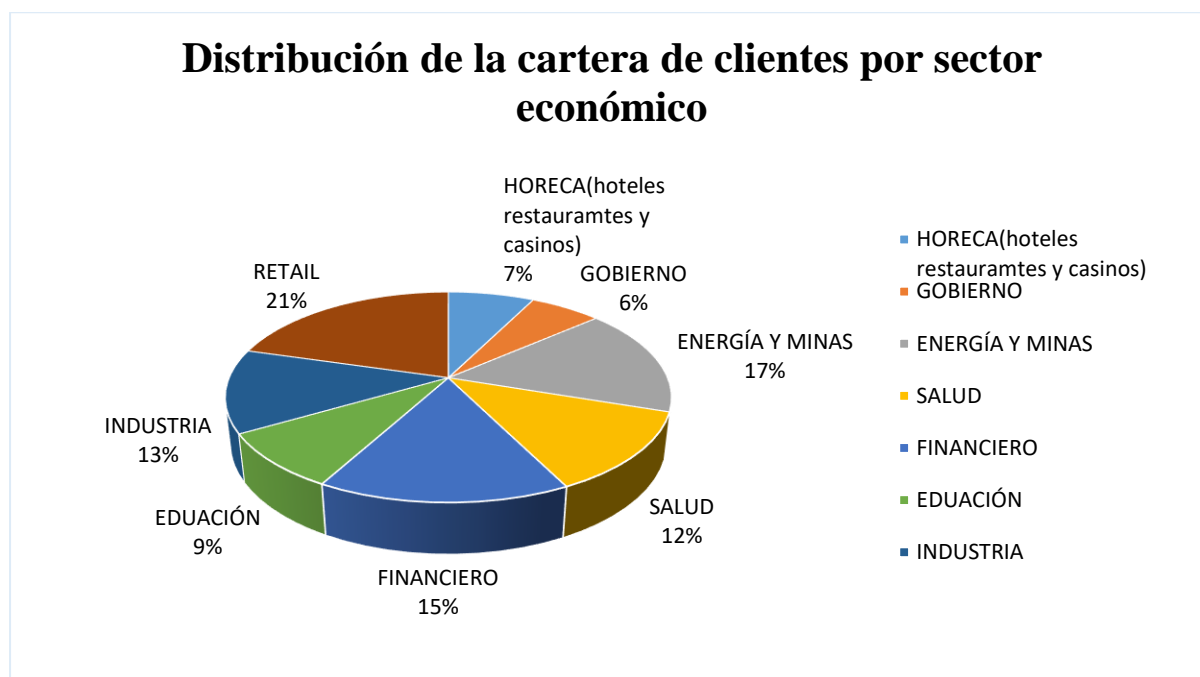


Figura 45. Distribución de la cartera de clientes por sector económico, Fuente: SMP Courier, Elaboración propia

2.2.7. Competidores

A continuación, se detallan las principales empresas competidoras de SMP Courier:

EMPRESA	DESCRIPCIÓN
DHL	Líder en mercado mundial de la industria Express y logística internacional. Une a más de 220 países y territorios, con 275,000 empleados en todo el mundo y opera a través de 4 divisiones

EMPRESA	DESCRIPCIÓN
OLVA COURIER	<p>especializadas: Express, Global Forwarding, Freight, Supply Chain y Mail.</p> <p>En el Perú inició sus operaciones el 27 de enero de 1993 y dispone de 62 puntos de atención a nivel nacional, siendo el departamento de Lima y Callao el que concentra el mayor número de puntos de atención (13), seguido de Apurímac, Cajamarca y Piura con cinco puntos de atención cada uno, según (Serpost, 2013)</p> <p>En 1986 se funda OLVA & ASOCIADOS S.R.L., empresa de correo privado dirigida al correo nacional a través de la marca de servicio OLVA. OLVA COURIER ha habilitado un conjunto de servicios que tienen como finalidad las comunicaciones entre personas naturales y empresas a nivel nacional e internacional.</p> <p>Posee un almacén de 3300 m2, así como 13 locales de atención al público ubicado en distritos estratégicos de Lima, que agrupa a más de 500 empleados y 270 oficinas en provincias con más de 1000 trabajadores. Cuenta con 200 unidades móviles que recorren todo el País. Cuenta con un sistema de seguimiento B2B.</p> <p>Además de los servicios Olva Carga, Export - Import y Olva TIC. Cuenta con 26 años de experiencia desde el año 1987, más de 7 millones de personas reciben envíos de Olva, con más de 85% de entrega en la primera visita, 97% de efectividad en entregas nacionales. Con más de 17 millones de envíos entregables, cuenta con una máquina clasificadora Sister que permite clasificar más de 6,300 documentos por hora, reduciendo el nivel de errores</p>

EMPRESA	DESCRIPCIÓN
SERPOST	<p>consumiendo la mitad del tiempo que otros métodos, es el segundo ejemplar en el continente y el primero en el país. Según (Serpost, 2013)</p> <p>Fue creada por el Decreto Legislativo N° 685, Ley de Servicios y Concesiones Postales, del 05 de noviembre de 1991. Inició sus operaciones el 22 de noviembre de 1994. SERPOST S.A. es una persona jurídica de derecho privado, organizada bajo la forma comercial de Sociedad Anónima, de acuerdo a la Ley de Actividad Empresarial del Estado y a la Ley General de Sociedades. Su política postal está sujeta a los lineamientos establecidos por el Sector Transportes y Comunicaciones y tiene la concesión del servicio postal sin exclusividad y está obligada a prestar el servicio en todo el país con carácter de Administración Postal del Estado, para el cumplimiento de Acuerdos y Convenios Internacionales. Según (Serpost, s.f.)</p>

Figura 45. Empresas Competidoras, Elaboración propia

2.3. El proceso en estudio.

El área de Distribución de valorados de SMP Courier se dedica exclusivamente al reparto de tarjetas de crédito a nivel nacional, por ser instrumentos financieros y poseer valor monetario requieren estándares de seguridad mucho más altos que los procesos postales estándar y una atención dedicada.

2.3.1. Descripción del proceso

En la figura 46 se detalla cómo inicia el proceso de distribución de las tarjetas de crédito.

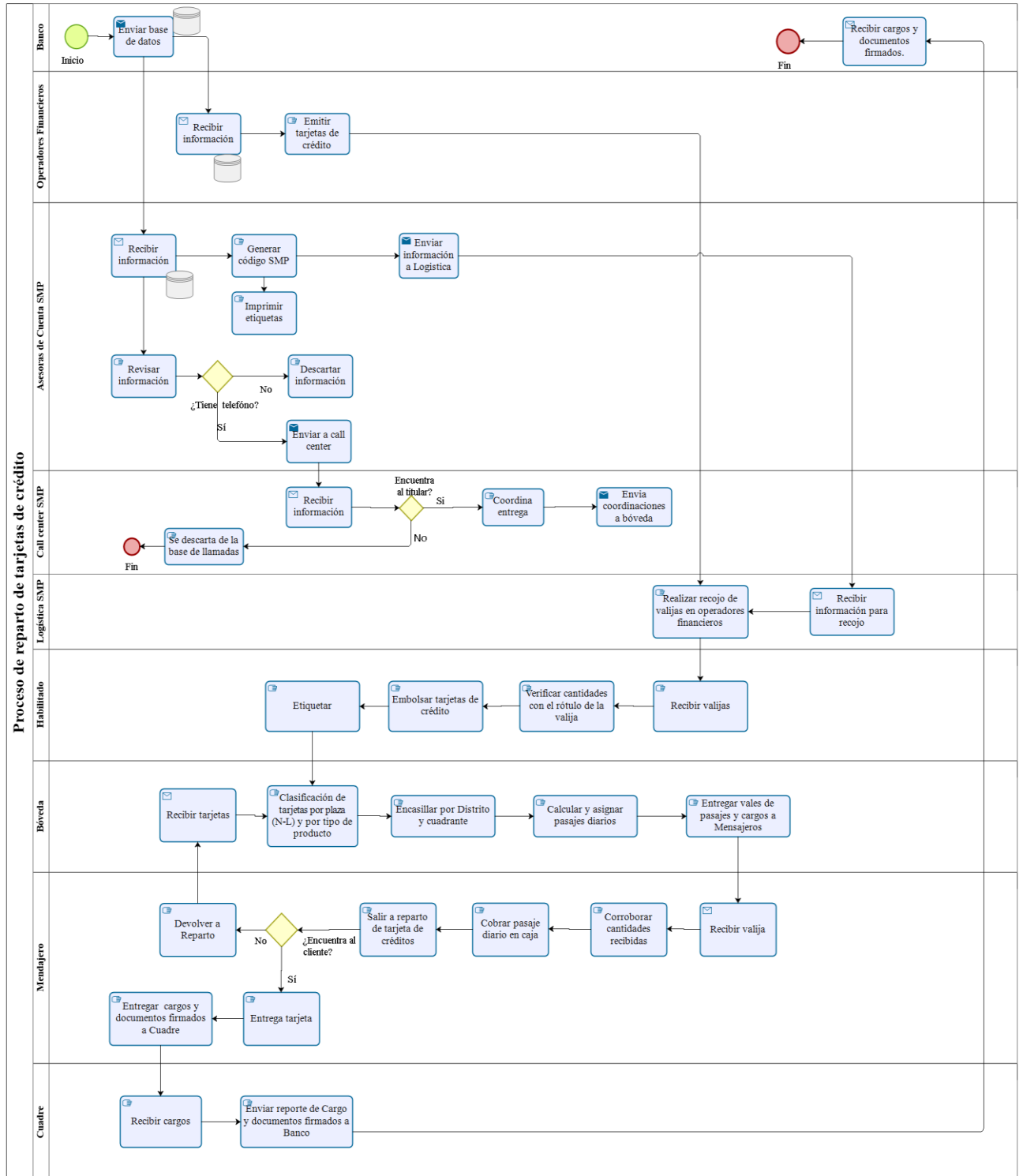


Figura 46. Flujograma del proceso de reparto de tarjetas de crédito del área de Valorados, Fuente: SMP Courier

2.3.2. Políticas de entrega de las tarjetas de crédito

A continuación, se detallan las políticas que los motorizados y mensajeros deben considerar al momento de realizar la entrega de las tarjetas de crédito.

Requisitos previos

A. Presentación con el Cliente y criterios de entrega

- i. Saludar y presentarse como operario de SMP
- ii. Solicitar al cliente la entrega de su **DNI** o **CARNET DE EXTRAJERIA**, para verificar que es la persona con quien se requiere entrevistar.
- iii. Confirmar que el DNI este **VIGENTE** (Muy Importante) y si corresponde con los datos de la tarjeta de crédito.
- iv. Verificar si la bolsa tiene contrato.
- v. Mostrar al cliente que la bolsa que contiene la tarjeta se encuentra **DEBIDAMENTE SELLADA**.
- vi. De tener contrato hacer firmar **PRIMERO** el contrato y luego la bolsa de seguridad con la **FIRMA IGUAL A LA DEL DNI**, de lo contrario hacer firmar solo la bolsa.
- vii. Se procederá abrir la bolsa cortando por las líneas punteadas con una tijera **SIN CORTARLA TOTALMENTE** (la bolsa debe de llegar completa).
- viii. Retirar el cargo que se encuentra en el interior y hacerlo firmar (firma **IGUAL A SU DNI**).

B. Requisitos de entrega

- i. Si la persona es mayor de 60 años y su DNI dice no caduca, anotarlo.
- ii. Si su DNI esta caducado y la persona tuviera más de 60 años anotar la fecha de inscripción, emisión, caducidad y de nacimiento en la bolsa y en el cargo.

- iii. Anotar el parentesco del familiar que recibe la TC (persona autorizada) y si es el titular, colocar titular.
- iv. Poner la Fecha de entrega.
- v. Si la tarjeta se entrega en una tercera dirección anotarla en el cargo
- vi. Señalar con una cruz la dirección en la que hemos entregado la tarjeta.
- vii. Anotar el código del operario en el cargo.
- viii. Las tarjetas entregadas en agencias tienen que tener el sello de la agencia y el sello del jefe de agencia (si no tuviera sello personal poner nombre completo y N° DNI).
- ix. Anotar la hora de entrega en todos los cargos entregados.

Llenar los campos señalados (rojo)

SMPC

IMPORTANTE: ANTES DE ABRIR ESTE ENVASE VERIFICAR LO SIGUIENTE:

1. Que la bolsa NO presente cortes ni rasgadura alguna, que NO presente señal de violación o se encuentre rota o abierta.
2. Que la cinta que sella la bolsa NO presente manipulación alguna.
3. Que los 2 lados se encuentren completamente sellados (herméticamente) y muestren la palabra **FRANJA DE SEGURIDAD**, (NO sellado al calor)
4. En caso de recibir un envase roto o con cualquier otra anomalía, NO deberá recibir la documentación. Comuníquese inmediatamente al 219 - 4111

Después de esta verificación se agradecerá firmar en este espacio el nombre del receptor y la hora y fecha de entrega.

Nombre _____ DNI _____ Fecha _____ Hora _____

Firma _____

MOTIVOS	1 DIREC			2 DIREC			3 DIREC		
	1º	2º	3º	1º	2º	3º	1º	2º	3º
Ausente									
Dirección Errada									
Dirección Incompleta									
Tarjeta Rechazada									
Titular de Viaje									
No trabaja									
No permite entrega									
Otro									

DATOS				CONTROL DE DEVOLUCIÓN DE TC								CONTROL DE SUPERVISIÓN			
1ª Visita	2ª Visita	3ª Visita	4ª Visita	5ª Visita	6ª Visita	7ª Visita	8ª Visita	1º Dia	2do Dia	3er Dia	Motivo	Supervisor	1º Direc	2º Direc	3º Direc
Fecha															
Código															
Hora															
Direcc															

Detalle de Motivo: 1. 2. 3.

Figura 47. Bolsa de entrega de tarjetas de crédito SMP, Fuente: SMP Courier

Entrega de Tarjetas

A. Tarjeta nueva y reposición

- i. Se entrega al destinatario, mandatario 1 o familiares directos del destinatario como padres, esposa, conyugue, **HERMANOS** e hijos mayores de 18 años.

- ii. Se firma la bolsa y el Acuse en el recuadro (CARGO propio o cargo DEL BANCO).
- iii. Se requiere que coloque la huella digital en el cargo propio y la fecha de inscripción, emisión y caducidad del DNI del receptor.

Nota:

De no encontrar al destinatario en la primera visita, dejar la constancia de visita CrediScotia (es posible bajo puerta) y la carta poder (solo de forma personal).

Esta TC se puede entregar a terceros con carta poder de CrediScotia, más la copia de DNI del destinatario de la tarjeta y del receptor.

79852

CREDISCOTIA FINANCIERA S.A. TIPO : REPOSICION
 PRODUCTO : Visa Unica - SBP TARJETA : 4220****0618
 DESTINATARIO : SOLANO BECERRA LUIS ALBERTO TITULAR : LUIS ALBERTO SOLANO BECERRA
 1º MANDATARIO :
 2º MANDATARIO :

CÓDIGO DE PROMOCIÓN : A00
 EMISION: 12/12/2014

14121300011
 F2: 24.09.2002
 f.c. 04.12.2009
 f.c. 04.12.2017

79852

FIRMA(NO SOBREPASE EL RECUADRO)

HUELLA

Figura 48. Cargo propio - Ejemplo: CrediScotia – tarjeta nueva, Fuente: SMP Courier

B. Tarjeta de renovación

- i. Esta tarjeta de crédito solo se puede entregar únicamente al destinatario, en caso no encontrarse deja la constancia de visita.

22088
2014

CREDISCOTIA FINANCIERA S.A.
 PRODUCTO : Visa Unica - Curacao
 DESTINATARIO : ESPINO CARRIZALES ALBERTO ROGELIO
 TITULAR : ALBERTO ESPINO CARRIZALES

TIPO : RENOVACION
 TARJETA : 4229****6143
 TITULAR : ALBERTO ESPINO CARRIZALES

CÓDIGO DE PROMOCIÓN : R00
 EMISION: 27/11/2014
 14112800508
 13-01-98
 11-02-14
 NO COOUCO
 03-08-41
 06301Ved

DIRECCION DE DOMICILIO LIMA-LIMA-LOS OLIVOS [2]
 SR. MANUEL DE LARA NRO. 226 URB. VILLA SOL 1RA ETAPA
 ALT KM 19.5 PANAMERICANA NORTE

DIRECCION DE TRABAJO LIMA-LIMA-LOS OLIVOS
 SR. MANUEL DE LARA NRO. 226 URB. VILLA SOL 1RA ETAPA
 ALT KM 19.5 PANAMERICANA NORTE

DIRECCION OPCIONAL

NOMBRES (DATOS DE QUIEN RECIBE)
 APELLIDOS: ESPINO CARRIZALES TELEFONO:

TIPO DE DOC: D.N.I. CARNE DE EXT.
 ENTREGADO A: TITULAR TERCEROS TERCERO CON CARTA VCTO. DEL DOC.:
 ENTREGADO A FAMILIAR DIRECTO PADRES CONYUGE HERMANO(A) HIJO(A)

NÚMERO DE DOCUMENTO: 25675652-3 FECHA DE ENTREGA: 12/12/14 HORA DE ENTREGA: 13:05

Declaro haber recibido, dentro de una bolsa cerrada y a mi total satisfacción, la(s) tarjeta(s) de crédito (titular y/o adicional(es), que solicitaré y que está(n) identificada(s) en el presente documento, autorizando su activación simultánea con cargo a mi cuenta corriente tarjeta de crédito bajo las condiciones acordadas en la solicitud correspondiente.

Asimismo, declaro haber recibido, la guía con información sobre su uso, procedimientos en caso de extravío o robo, seguros aplicables y demás aspectos relevantes.

Su tarjeta será activada dentro de las 48 horas Lima ó 96 horas provincia, contadas a partir del día siguiente de recibida la tarjeta de crédito.

FIRMANTE: *Alberto Espino Carrizales*
 FIRMADO SOBREPAPEL DEL RECIPIENTE



Figura 49. Cargo propio - Ejemplo: CrediScotia – renovación, Fuente: SMP Courier

Otros Documentos

FINANCIERO CrediScotia^{SA}

¡Urgente! Constancia de visita

Fecha: / Hora:

Sr. / Sra. / Srta.

Por encargo de CrediScotia Financiera tenemos la instrucción de entregarle una

Lo visitamos y lamentablemente no lo hemos encontrado.

**Para poder cumplir con esta entrega
 agradeceremos que nos llame lo más pronto posible**

Banca Telefónica de CrediScotia:
 211-9000 (Lima) / 0-801-1-9000 (provincias)
 en ambos casos marca la opción 0. SMP Courier: 219-4111



PERSONA QUE LO ATENDIÓ
PARENTESCO
DNI
FECHA
HORA
COD. MENSAJERO

DESCRIPCIÓN

INMUEBLE	PISO	PUERTA
<input type="radio"/> CASA	<input type="radio"/> UNO	<input type="radio"/> MADERA
<input type="radio"/> DPTO	<input type="radio"/> DOS	<input type="radio"/> METAL
<input type="radio"/> EDIFICIO	<input type="radio"/> TRES	<input type="radio"/> VIDRIO
<input type="radio"/> QUINTA	<input type="radio"/> CUATRO	<input type="radio"/> OTRAS
<input type="radio"/> TIENDA	<input type="radio"/> CINCO O MÁS	

COLOR

<input type="radio"/> VERDE	<input type="radio"/> BLANCA
<input type="radio"/> AZUL	<input type="radio"/> CREMA
<input type="radio"/> ROJO	<input type="radio"/> CELESTE
<input type="radio"/> MARANNA	<input type="radio"/> AMARILLO
<input type="radio"/> CEMENTO	<input type="radio"/> LADRILLO

Figura 50. Constancia de visita – Ejemplo: CrediScotia, Fuente: SMP Courier

FINANCIERA
CrediScotia^{SA}
Hagamos que sea posible

**CARTA DE AUTORIZACIÓN
PARA LA RECEPCIÓN DE TARJETAS DE CRÉDITO
POR TERCERAS PERSONAS**

_____, _____ de _____ de 201

Señores
CrediScotia Financiera S.A.
Presente.-

Yo, _____ con documento de identidad N° _____,
domiciliado en _____, les autorizo para
que en caso de no encontrarme presente en la dirección indicada, se entienda realicen la entrega de mi tarjeta de crédito y
adicionales (de ser el caso), expedidas por CrediScotia Financiera S.A. a cualquiera de las siguientes personas indistintamente:

Sr. / Sra. / Srta.
1. _____

Sr. / Sra. / Srta.
2. _____

Previa identificación con su documento de identidad, liberándolos de toda responsabilidad para cuyo efecto cumplo con firmar
el presente documento como cargo de recepción.

Atentamente,

<p>Firma del titular</p> <p>Documento de identidad</p>	<p>Nombre y firma del Receptor autorizado 1</p> <p>Documento de identidad</p>	<p>Nombre y firma del Receptor autorizado 2</p> <p>Documento de identidad</p>
---	--	--

En caso de indicar SOLO UNA PERSONA AUTORIZADA, por favor sírvase tachar el espacio en blanco correspondiente al 2do receptor autorizado.
El receptor está autorizado a recibir mi(s) tarjeta(s) en esta única oportunidad.
Sírvase colocar un teléfono de contacto: _____ Correo electrónico del titular: _____

IMPORTANTE: La tarjeta de crédito será entregada bloqueada y no podrá ser utilizada. Para activarla, el cliente deberá acercarse personalmente con su DNI a cualquier Agencia CrediScotia.

Empieza a usar tu Tarjeta de Crédito ¡ya!
y aprovecha los beneficios que tiene para ti.



Figura 51. Carta de autorización (solo se utiliza en caso de TC nueva y reposición) – Ejemplo: CrediScotia, Fuente: SMP Courier

2.4. Diagnóstico de la situación actual

El área de valorados cuenta con 2 clientes del sector financiero, CrediScotia Financiera SA, en adelante CrediScotia, y Scotiabank del Perú SA, en adelante Scotiabank, para los cuales proveen el servicio de distribución de valorados en 443 distritos de los 25 departamentos del Perú.

En las siguientes figuras se detalla la cantidad de tarjetas de crédito en circulación por ambos sectores financieros (Bancos y financieras) en el mercado peruano al 2020.

En el caso de las Empresas Bancarias, se observa que Scotiabank, se encuentra en el séptimo lugar, con 279,526 tarjetas de crédito en circulación a nivel nacional.

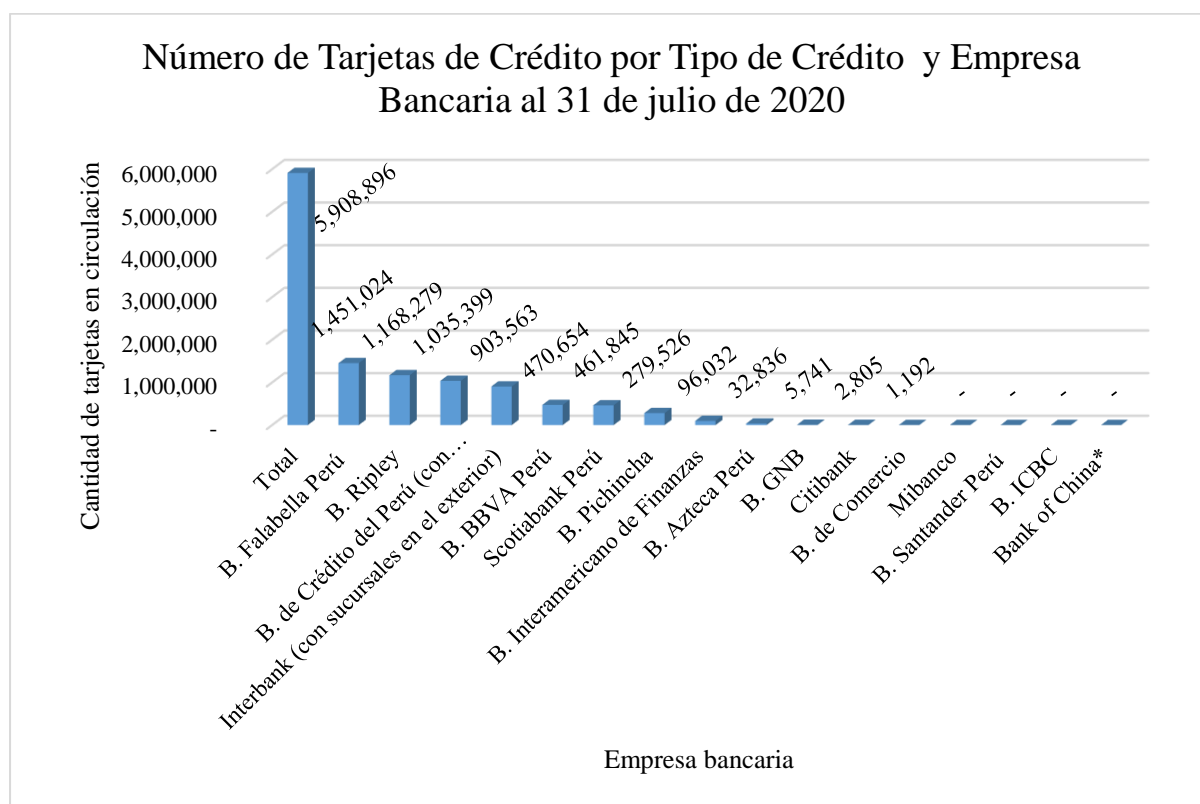


Figura 52. Número de Tarjetas de Crédito por Empresa Bancaria al 31 de julio del 2020, por Superintendencia de Banca y Seguros del Perú (2020)

Del todas las Empresas financieras, las únicas que colocan tarjetas de crédito en el mercado son Financiera Oh, quien lidera la colocación a la fecha con un total de 1,112,696 tarjetas de crédito, seguida por CrediScotia Financiera con un total de 742,900 tarjetas.

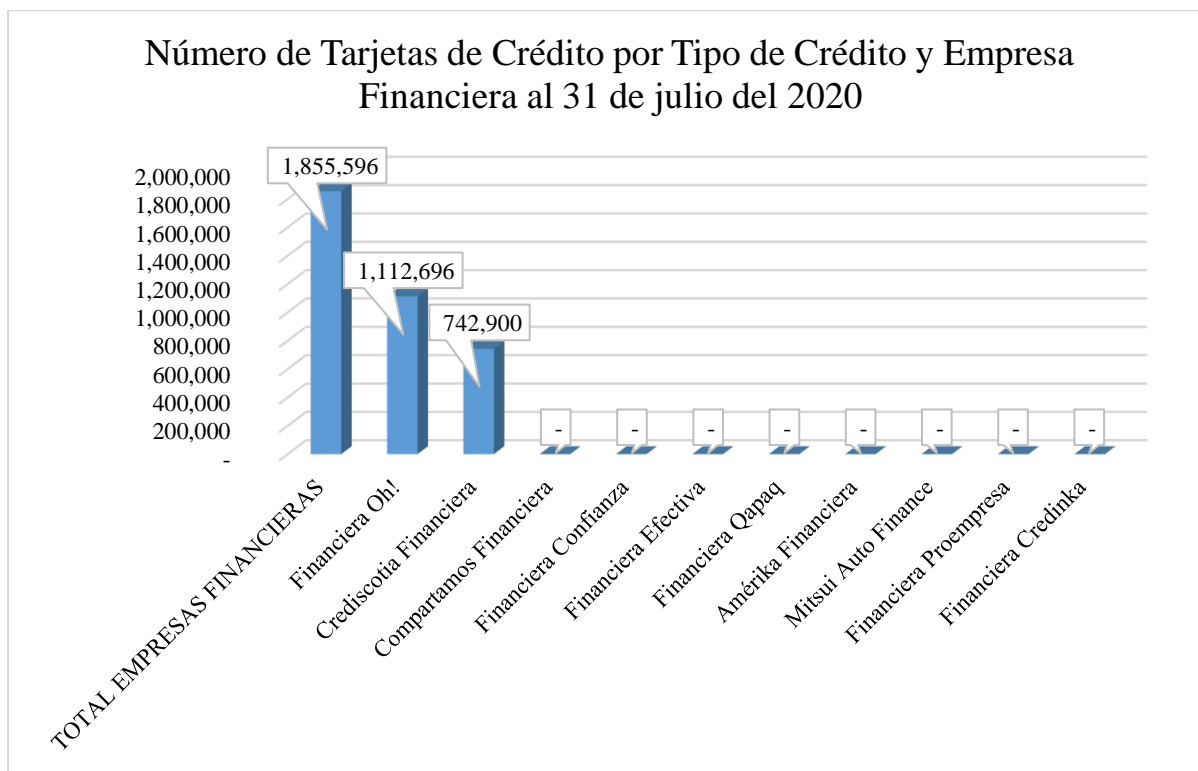


Figura 53. Número de Tarjetas de Crédito por Empresa Financiera al 31 de julio del 2020, por Superintendencia de Banca y Seguros del Perú (2020)

Scotiabank del Perú y Crediscotia Financiera del Perú, pertenecientes a un mismo grupo empresarial, clasifican las tarjetas en 3 tipos de producto:

- Nuevas: Las que el cliente obtiene por primera vez.
- Renovación: Las tarjetas que se emiten y se envían a los clientes en reemplazo de tarjetas que caducaron por haber llegado a su fecha de vencimiento.
- Reemplazos: Tarjetas que se emiten a solicitud del cliente, por pérdida, robo o por que cambiaron de operador, es decir, se cambiaron de Visa a Mastercard por ejemplo.

Mediante contrato de servicio con SMP Courier, las entidades financieras establecieron medir la gestión y penalizar los incumplimientos en base a los siguientes indicadores:

I. Indicador 1: Meta 1

La meta 1 hace referencia a la proporción mínima requerida de entregas a corto plazo. Según se detalla en la tabla 10, Lima (Local) se debe cumplir con la entrega en un máximo de 7 días para las tarjetas nuevas y 12 días para Provincia (Nacional). Para el caso de las tarjetas que son renovaciones son medidos a partir de los 45 días tanto en Lima como provincia. La penalidad que se aplica en caso de incumplimiento es del 3% de la facturación para tarjetas nuevas y 2% para las renovaciones.

Tabla 10
Indicador 1 Meta 1

TIPO DE PRODUCTO	CRITERIO	EFFECTIVIDAD REQUERIDA	PENALIDAD
Nuevas-Documentadas	Lima 7 días en distribución Provincia 12 días en distribución	75%	3% de facturación
Renovaciones	Lima y Provincia se medirán a partir de los 45 días en distribución	60%	2% de facturación

Nota: Se excluye los siguientes motivos: Acuse o tarjeta mal impresa, desiste o no desea tarjeta (siempre que no se atribuye al proveedor), no solicitó tarjeta y retenida por el cliente.

II. Indicador 2: Meta 2

La meta 2 hace referencia a la proporción mínima requerida de entregas a largo plazo, es decir en 60 días. Según se detalla en la tabla 11, para el reparto de tarjetas nuevas, de reemplazo y de renovación se requiere una efectividad de entrega del 90%, caso contrario serán penalizados con el 3% y 2% respectivamente en base a la facturación del mes.

Tabla 11
Indicador 2 Meta 2

TIPO DE PRODUCTO	CRITERIO	EFFECTIVIDAD REQUERIDA	PENALIDAD
Nuevas-Documentadas	Lima y Provincia 60 días en distribución	90%	3% de facturación
Renovaciones		90%	2% de facturación
Reemplazo	Lima y Provincia 60 días en distribución	90%	2% de facturación

Nota: Se excluye los siguientes motivos: Acuse o tarjeta mal impresa, desiste o no desea tarjeta (siempre que no se atribuye al proveedor), no solicitó tarjeta y retenida por el cliente.

Las únicas exclusiones que no serán consideradas para medir estos indicadores son aquellas tarjetas que son rechazadas debido a:

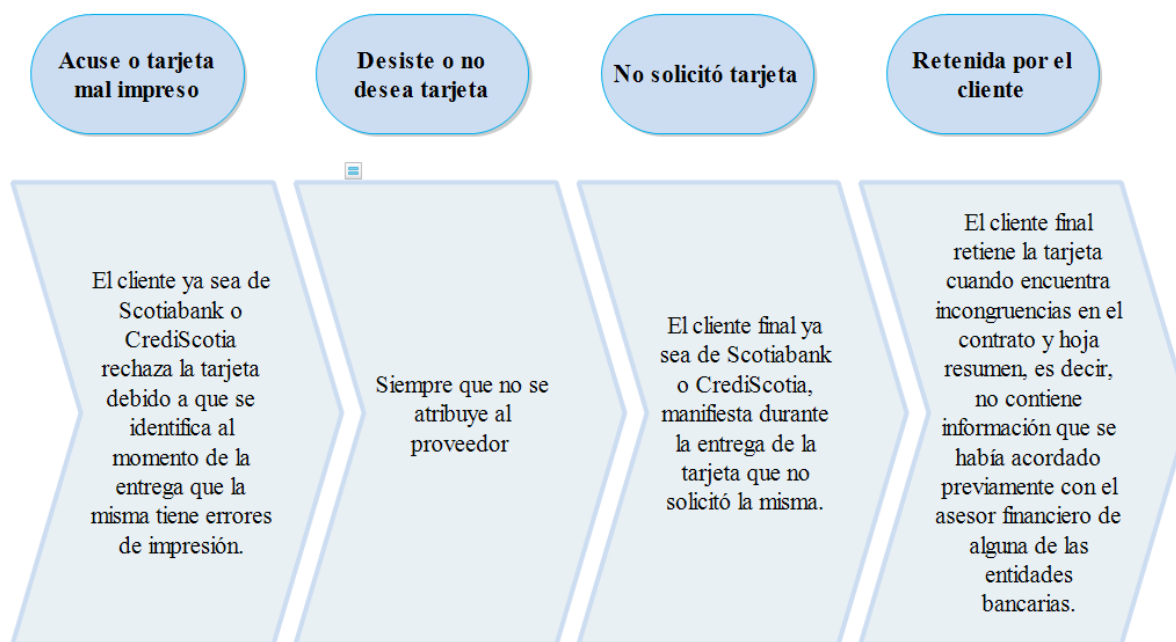


Figura 54. Exclusiones en el reparto de tarjetas de crédito, Fuente: SMP Courier, Elaboración propia

Cabe señalar que, en tanto no se ubique al destinatario, independientemente de quien sea la responsabilidad, la tarjeta tendrá que seguir en distribución día tras día hasta cumplir un máximo de 120 días, luego de los cuales la tarjeta es destruida.

SMP Courier solo cobra por tarjeta entregada, quiere decir que una tarjeta no efectiva no solo representa un reproceso para este servicio sino también es una inversión de recursos sin retorno.

El constante incumplimiento de los indicadores de gestión ha devenido en el pago recurrente mensual de penalidades, lo que está afectando directamente en la rentabilidad del negocio.

2.5. Identificación del problema

Actualmente, el área de Distribución de Valorados presenta un constante incumplimientos de sus indicadores meta 1 y meta 2. El cumplimiento de estos se entiende como la entrega de tarjetas de crédito dentro de un plazo de tiempo establecido, para la meta 1 son 7 días y para la meta 2 son 60 días. Por ejemplo, si la tarjeta se entrega el día 8, ya no se considera para la efectividad de la meta 1. Por ello podemos afirmar que la causa inmediata del incumplimiento del indicador de efectividad es el **incumplimiento de plazos de entrega**.

2.5.1. Problema: Incumplimiento de plazos de entrega

En esta sección mostraremos el análisis de la efectividad en la distribución de tarjetas de crédito desde junio 2017 hasta diciembre 2019, el orden en el cual se presenta la información irá acorde con los 2 indicadores asociados a los plazos de entrega: meta 1, efectividad de entregas a corto plazo y meta 2, efectividad de entregas a largo plazo.

2.5.1.1. Análisis de la efectividad de entregas a corto plazo

La tabla 12 muestra el comportamiento de la efectividad en la distribución a corto plazo de tarjetas nueva, la figura 54 muestra esta información de manera gráfica. Durante el periodo analizado la efectividad mantiene un comportamiento estacionario con un grado mínimo de variación por debajo del requerimiento, se observa también que la distribución en provincias es menos efectiva.

Tabla 12*Efectividad en la distribución de tarjetas nuevas en el corto plazo*

AÑO	MES	CREDISCOTIA LIMA	CREDISCOTIA PROVINCIA	SCOTIABANK LIMA	SCOTIABANK PROVINCIA	CUMPLIMIENTO REQUERIDO
17	JUNIO	46,96%	24,92%	50,00%	0,00%	75,00%
	JULIO	37,00%	24,41%	38,85%	31,10%	75,00%
	AGOSTO	41,31%	26,94%	44,11%	29,07%	75,00%
	SETIEMBRE	48,07%	21,20%	47,66%	31,62%	75,00%
	OCTUBRE	59,03%	30,78%	51,14%	40,73%	75,00%
	NOVIEMBRE	57,78%	40,31%	55,95%	42,51%	75,00%
	DICIEMBRE	64,09%	27,28%	55,59%	45,67%	75,00%
18	ENERO	69,27%	36,48%	61,09%	47,94%	75,00%
	FEBRERO	70,84%	42,92%	64,04%	46,28%	75,00%
	MARZO	77,04%	43,00%	69,03%	46,37%	75,00%
	ABRIL	78,15%	43,74%	63,40%	45,02%	75,00%
	MAYO	76,97%	40,37%	60,47%	47,58%	75,00%
	JUNIO	77,51%	42,88%	65,99%	40,74%	75,00%
	JULIO	73,80%	50,85%	64,99%	41,04%	75,00%
	AGOSTO	76,11%	43,20%	66,22%	39,25%	75,00%
	SETIEMBRE	69,09%	37,89%	58,13%	40,79%	75,00%
	OCTUBRE	63,18%	44,80%	22,29%	41,11%	75,00%
	NOVIEMBRE	38,67%	25,21%	56,12%	42,60%	75,00%
	DICIEMBRE	60,14%	43,77%	58,81%	48,60%	75,00%
19	ENERO	67,48%	41,95%	48,36%	44,52%	75,00%
	FEBRERO	67,21%	47,24%	63,70%	45,36%	75,00%
	MARZO	60,15%	45,40%	56,52%	38,13%	75,00%
	ABRIL	61,88%	41,65%	59,68%	33,32%	75,00%
	MAYO	61,63%	41,85%	59,19%	29,70%	75,00%
	JUNIO	58,76%	42,98%	62,91%	44,14%	75,00%
	JULIO	61,62%	44,22%	71,99%	49,01%	75,00%
	AGOSTO	63,29%	43,03%	70,60%	48,26%	75,00%
	SETIEMBRE	71,88%	40,41%	70,79%	52,55%	75,00%
	OCTUBRE	76,34%	42,24%	71,10%	38,94%	75,00%
	NOVIEMBRE	74,53%	35,13%	75,19%	32,52%	75,00%
	DICIEMBRE	73,40%	35,02%	78,79%	35,11%	75,00%

Entregas de tarjetas nuevas respecto a la meta 1 distribuidas por plaza y cliente de junio 2017 a diciembre 2019

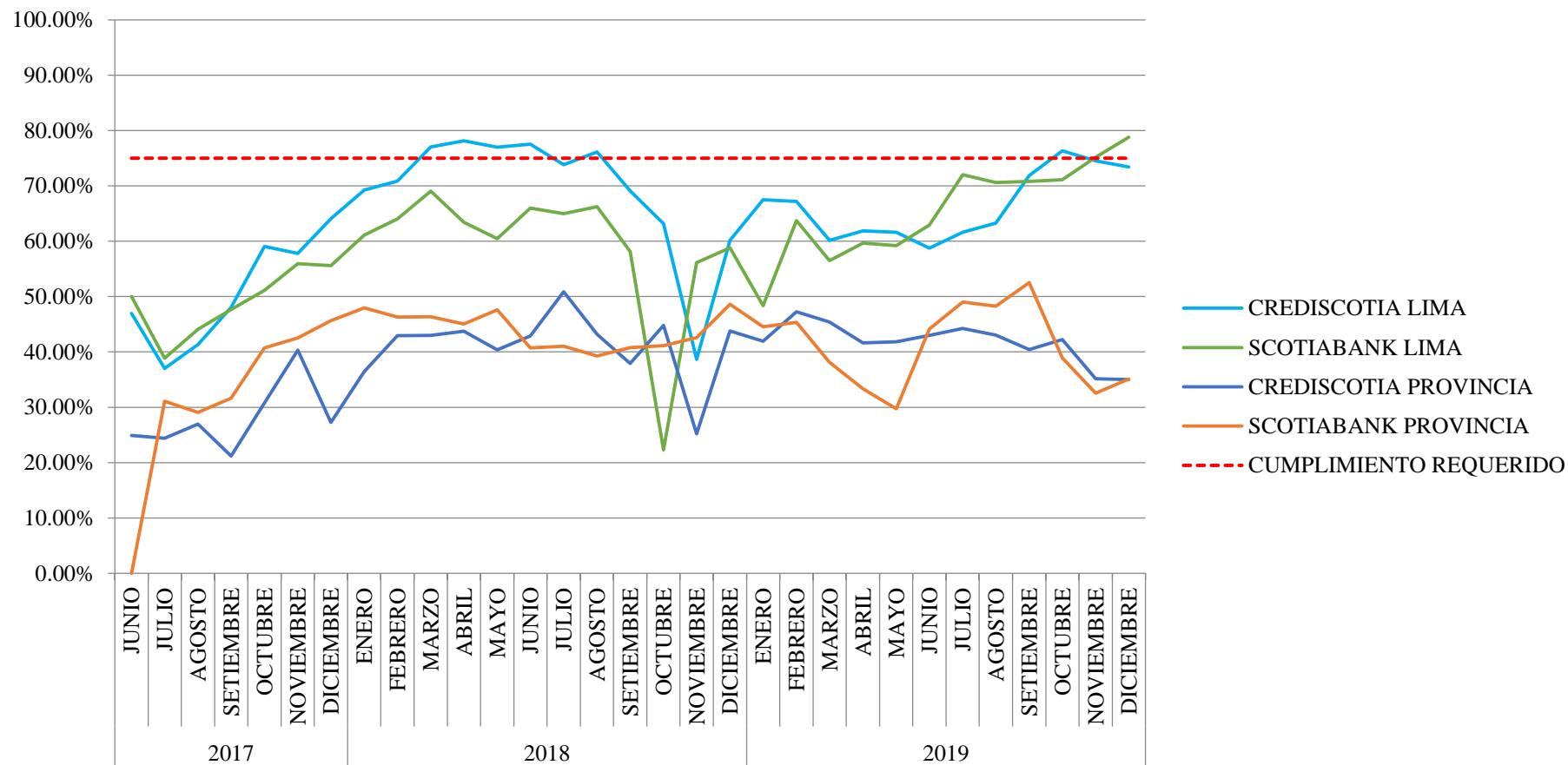


Figura 55. Efectividad de la distribución de tarjetas nuevas respecto a la meta 1 de junio 2017 a diciembre de 2019, Fuente: SMP Courier, Elaboración propia

La tabla 13 muestra la efectividad en la distribución a corto plazo de las tarjetas de renovación desde junio 2017 hasta diciembre 2019, la figura 55 muestra esta información de manera gráfica. Aquí se observa un comportamiento de tendencia ascendente sobresaliendo el último semestre en el cual se ha cumplido con el requerimiento casi todos los meses.

Tabla 13

Efectividad en la distribución de tarjetas de renovación en el corto plazo

AÑO	MES	CREDISCOTIA LIMA	SCOTIABANK LIMA	CREDISCOTIA PROVINCIA	SCOTIABANK PROVINCIA	CUMPLIMIENTO O REQUERIDO
17	JUNIO	33,19%	49,85%	26,96%	46,94%	60%
	JULIO	35,28%	42,51%	20,48%	58,33%	60%
	AGOSTO	47,71%	52,63%	29,52%	36,54%	60%
	SETIEMBRE	38,74%	52,97%	24,67%	45,45%	60%
	OCTUBRE	0,00%	51,93%	0,00%	30,00%	60%
	NOVIEMBRE	42,74%	54,05%	30,54%	39,87%	60%
	DICIEMBRE	45,02%	58,13%	38,56%	42,37%	60%
18	ENERO	53,14%	58,73%	33,08%	50,00%	60%
	FEBRERO	44,80%	60,09%	33,41%	51,11%	60%
	MARZO	51,72%	60,37%	34,45%	49,66%	60%
	ABRIL	43,32%	53,41%	32,80%	49,26%	60%
	MAYO	38,37%	59,68%	30,54%	52,88%	60%
	JUNIO	37,72%	54,38%	26,49%	38,81%	60%
	JULIO	33,66%	54,60%	36,60%	53,33%	60%
	AGOSTO	40,57%	69,29%	37,11%	59,02%	60%
	SETIEMBRE	57,10%	57,14%	52,00%	58,41%	60%
	OCTUBRE	80,00%	45,37%	63,12%	64,81%	60%
	NOVIEMBRE	41,67%	55,26%	42,87%	44,86%	60%
	DICIEMBRE	46,00%	69,19%	52,05%	57,78%	60%
19	ENERO	48,74%	58,93%	67,26%	64,20%	60%
	FEBRERO	43,15%	68,73%	43,30%	50,00%	60%
	MARZO	43,44%	35,02%	31,20%	36,57%	60%
	ABRIL	26,20%	43,15%	36,68%	33,03%	60%
	MAYO	22,56%	40,11%	33,45%	38,29%	60%
	JUNIO	52,90%	89,68%	43,99%	59,65%	60%
	JULIO	75,00%	87,50%	44,75%	69,15%	60%
	AGOSTO	48,99%	70,99%	34,98%	78,01%	60%
	SETIEMBRE	87,90%	92,41%	52,08%	75,76%	60%
	OCTUBRE	90,28%	99,66%	79,78%	44,00%	60%
	NOVIEMBRE	51,49%	95,64%	76,50%	77,30%	60%
	DICIEMBRE	95,69%	94,64%	77,43%	85,11%	60%

Entregas de tarjeta de renovación respecto a la meta 1 distribuidas por cliente de Junio 2017 a Diciembre 2019

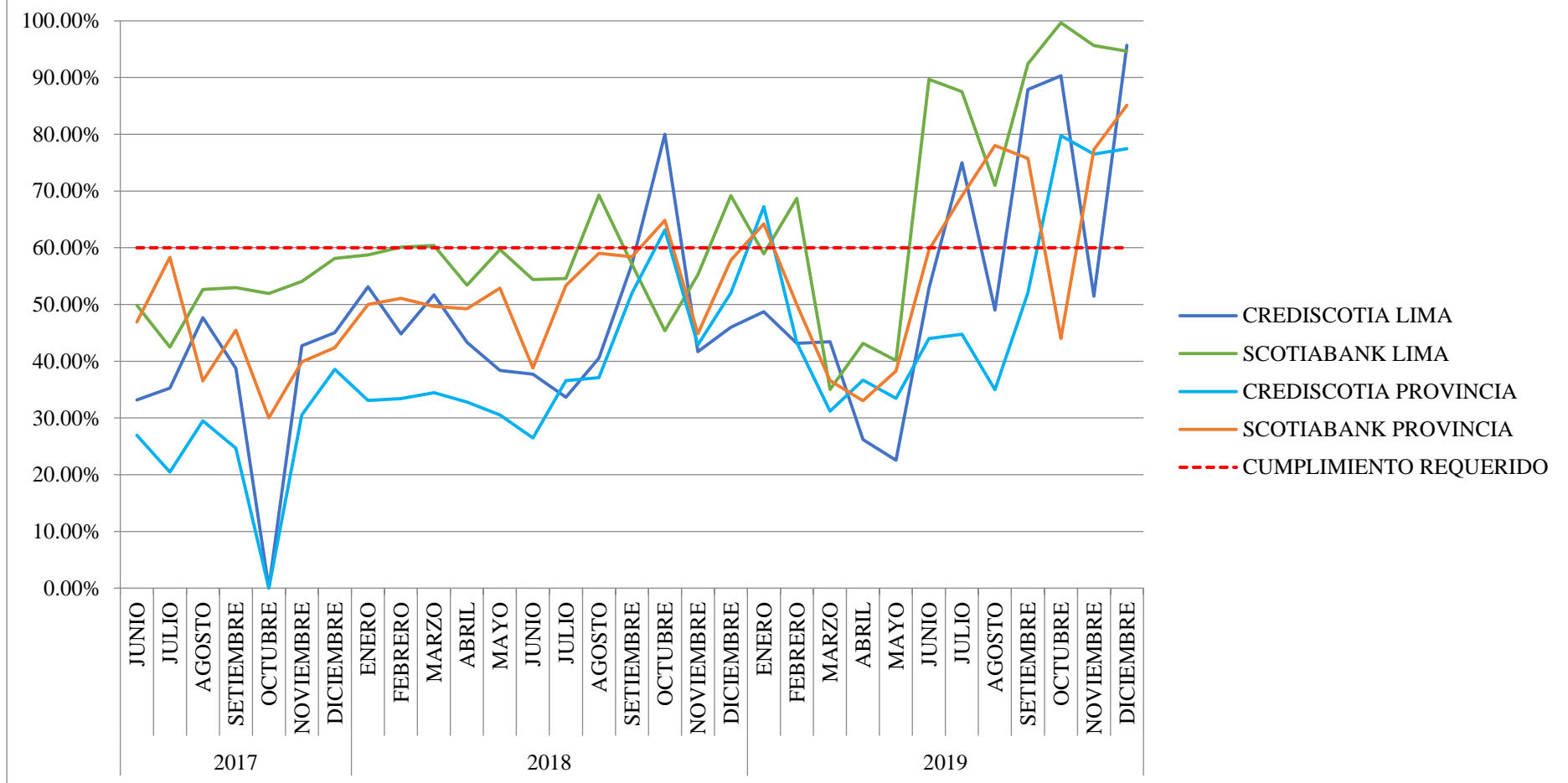


Figura 56. Efectividad de la distribución de tarjetas de renovación respecto a la meta 1 de junio 2017 a diciembre 2019, Fuente: SMP Courier, Elaboración propia

Análisis de la efectividad de la distribución de tarjetas a largo plazo

La tabla 14 muestra la efectividad de la distribución tarjetas nuevas a largo plazo (según el punto 2.6), la figura 56 muestra esta información de manera gráfica. En todo el periodo analizado se observa una ligera tendencia ascendente, la distribución en Lima ha cumplido con el requerimiento de efectividad durante el último semestre, sin embargo, la distribución en provincias aún se mantiene por debajo del requerimiento.

Tabla 14
Efectividad en la distribución de tarjetas nuevas en el largo plazo

AÑO	MES	CREDISCOTIA LIMA	CREDISCOTIA PROVINCIA	SCOTIABANK LIMA	SCOTIABANK PROVINCIA	CUMPLIMIENTO REQUERIDO
17	JUNIO	77,94%	49,59%	95,83%	0,00%	90,00%
	JULIO	74,90%	51,06%	71,90%	41,06%	90,00%
	AGOSTO	75,53%	49,16%	75,09%	38,45%	90,00%
	SETIEMBRE	77,43%	44,00%	76,27%	42,24%	90,00%
	OCTUBRE	79,40%	53,23%	74,23%	53,85%	90,00%
	NOVIEMBRE	80,58%	59,10%	81,08%	56,68%	90,00%
	DICIEMBRE	83,20%	46,42%	80,34%	59,27%	90,00%
18	ENERO	83,19%	52,55%	80,66%	59,91%	90,00%
	FEBRERO	88,56%	59,14%	83,49%	59,51%	90,00%
	MARZO	94,00%	57,36%	82,36%	56,17%	90,00%
	ABRIL	90,08%	58,28%	80,11%	55,58%	90,00%
	MAYO	94,22%	59,45%	79,09%	58,97%	90,00%
	JUNIO	96,16%	62,08%	80,46%	60,65%	90,00%
	JULIO	93,06%	76,03%	81,90%	63,19%	90,00%
	AGOSTO	94,15%	69,06%	86,53%	64,47%	90,00%
	SETIEMBRE	94,66%	74,47%	79,55%	64,85%	90,00%
	OCTUBRE	91,26%	79,22%	47,59%	65,33%	90,00%
	NOVIEMBRE	69,18%	51,30%	83,23%	73,95%	90,00%
	DICIEMBRE	92,26%	78,41%	90,61%	76,45%	90,00%
19	ENERO	93,54%	81,14%	91,03%	82,20%	90,00%
	FEBRERO	92,10%	80,00%	89,54%	70,47%	90,00%
	MARZO	89,71%	72,05%	79,35%	59,17%	90,00%
	ABRIL	85,86%	67,56%	81,08%	53,12%	90,00%
	MAYO	85,97%	70,55%	80,86%	51,83%	90,00%
	JUNIO	88,20%	68,94%	86,50%	70,99%	90,00%
	JULIO	83,07%	71,79%	96,23%	87,27%	90,00%
	AGOSTO	90,56%	66,72%	96,72%	87,29%	90,00%
	SETIEMBRE	98,28%	78,06%	98,16%	79,09%	90,00%
	OCTUBRE	97,69%	85,27%	97,79%	70,20%	90,00%
	NOVIEMBRE	96,96%	75,43%	97,21%	81,38%	90,00%

AÑO	MES	CREDISCOTIA LIMA	CREDISCOTIA PROVINCIA	SCOTIABANK LIMA	SCOTIABANK PROVINCIA	CUMPLIMIENTO REQUERIDO
	DICIEMBRE	98,20%	87,51%	98,25%	86,69%	90,00%

Entregas de tarjetas nuevas respecto a la meta 2 distribuidas por plaza y cliente de junio 2017 a diciembre 2019

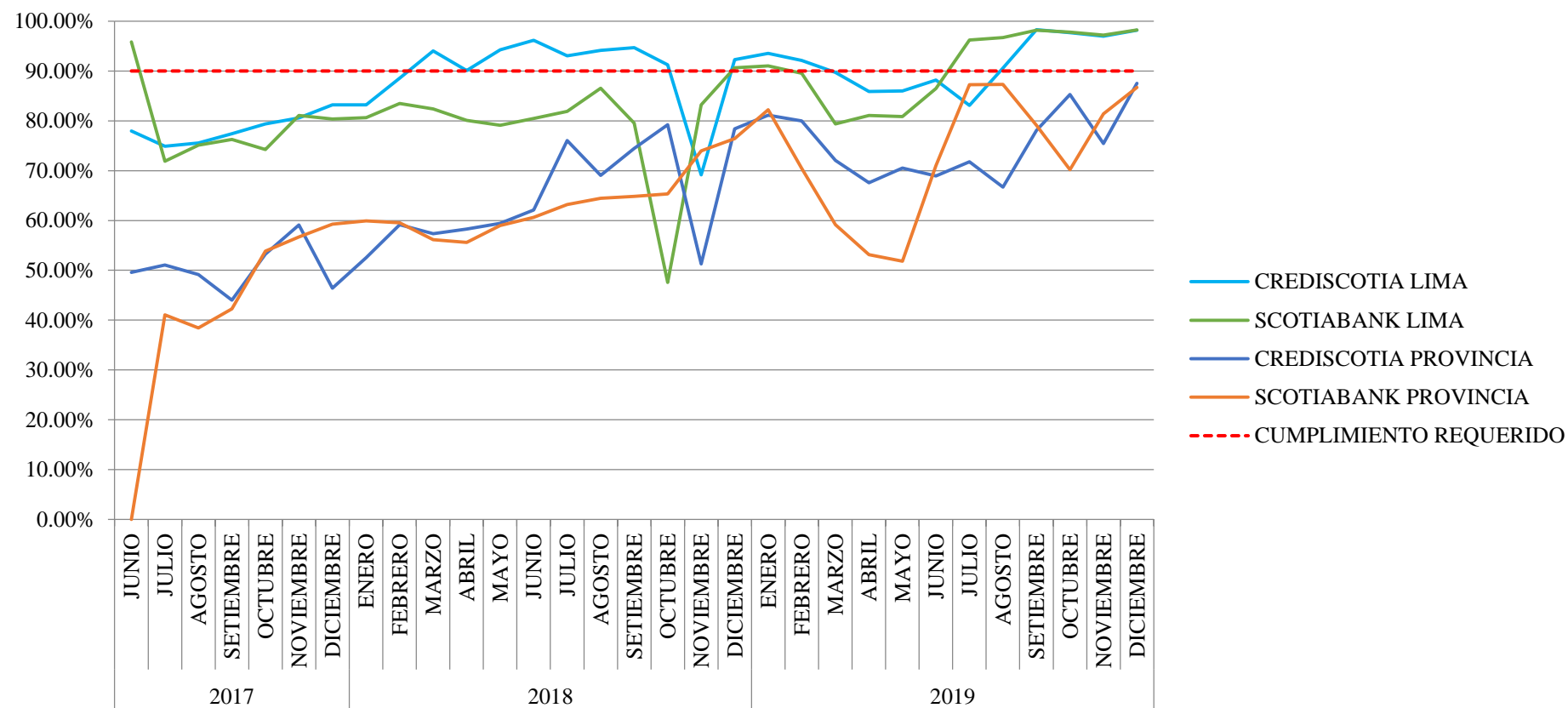


Figura 57. Efectividad en la distribución de tarjetas nuevas respecto a la meta 2 de junio 2017 a diciembre 2019, Fuente: SMP Courier, Elaboración propia

La tabla 15 muestra la efectividad en la distribución tarjetas de renovación a largo plazo, la figura 57 muestra esta información de manera gráfica. Se observa, en general, un comportamiento estacionario con un mínimo grado de variación por debajo del requerimiento.

Tabla 15
Efectividad en la distribución de tarjetas de renovación en el largo plazo

AÑO	MES	CREDISCOTIA LIMA	CREDISCOTIA PROVINCIA	SCOTIABANK LIMA	SCOTIABANK PROVINCIA	CUMPLIMIENTO REQUERIDO
17	JUNIO	39,03%	31,57%	57,52%	46,94%	90,00%
	JULIO	40,90%	27,44%	51,07%	66,67%	90,00%
	AGOSTO	50,92%	39,92%	56,91%	48,08%	90,00%
	SETIEMBRE	42,71%	29,69%	53,21%	46,59%	90,00%
	OCTUBRE	0,00%	0,00%	53,05%	35,00%	90,00%
	NOVIEMBRE	48,60%	35,28%	63,12%	41,14%	90,00%
	DICIEMBRE	47,52%	42,63%	60,16%	49,72%	90,00%
18	ENERO	54,59%	35,15%	61,68%	52,80%	90,00%
	FEBRERO	47,54%	37,22%	60,87%	52,59%	90,00%
	MARZO	52,18%	35,95%	61,31%	48,98%	90,00%
	ABRIL	46,08%	35,44%	56,63%	53,68%	90,00%
	MAYO	41,98%	33,09%	62,69%	56,02%	90,00%
	JUNIO	38,90%	28,17%	56,18%	40,30%	90,00%
	JULIO	34,77%	30,06%	55,46%	50,67%	90,00%
	AGOSTO	41,65%	41,27%	60,87%	49,18%	90,00%
	SETIEMBRE	49,03%	33,31%	55,06%	53,10%	90,00%
	OCTUBRE	30,00%	29,62%	46,53%	61,11%	90,00%
	NOVIEMBRE	47,03%	50,36%	49,12%	46,73%	90,00%
	DICIEMBRE	30,38%	45,23%	46,78%	55,56%	90,00%
19	ENERO	22,58%	30,04%	43,50%	48,30%	90,00%
	FEBRERO	35,67%	30,26%	47,99%	43,88%	90,00%
	MARZO	49,53%	80,14%	41,94%	42,29%	90,00%
	ABRIL	46,68%	55,99%	44,76%	37,10%	90,00%
	MAYO	43,28%	38,52%	42,86%	39,78%	90,00%
	JUNIO	22,66%	30,61%	44,54%	52,63%	90,00%
	JULIO	25,00%	28,18%	76,79%	65,96%	90,00%
	AGOSTO	31,07%	25,90%	66,79%	54,61%	90,00%
	SETIEMBRE	36,60%	23,05%	86,71%	59,09%	90,00%
	OCTUBRE	44,70%	19,46%	72,41%	48,67%	90,00%
	NOVIEMBRE	42,71%	26,59%	62,71%	32,97%	90,00%
	DICIEMBRE	34,97%	17,84%	71,26%	31,21%	90,00%

Entregas de tarjeta de renovación respecto a la meta 2 distribuidas por plaza y cliente de Junio 2017 a Diciembre 2019

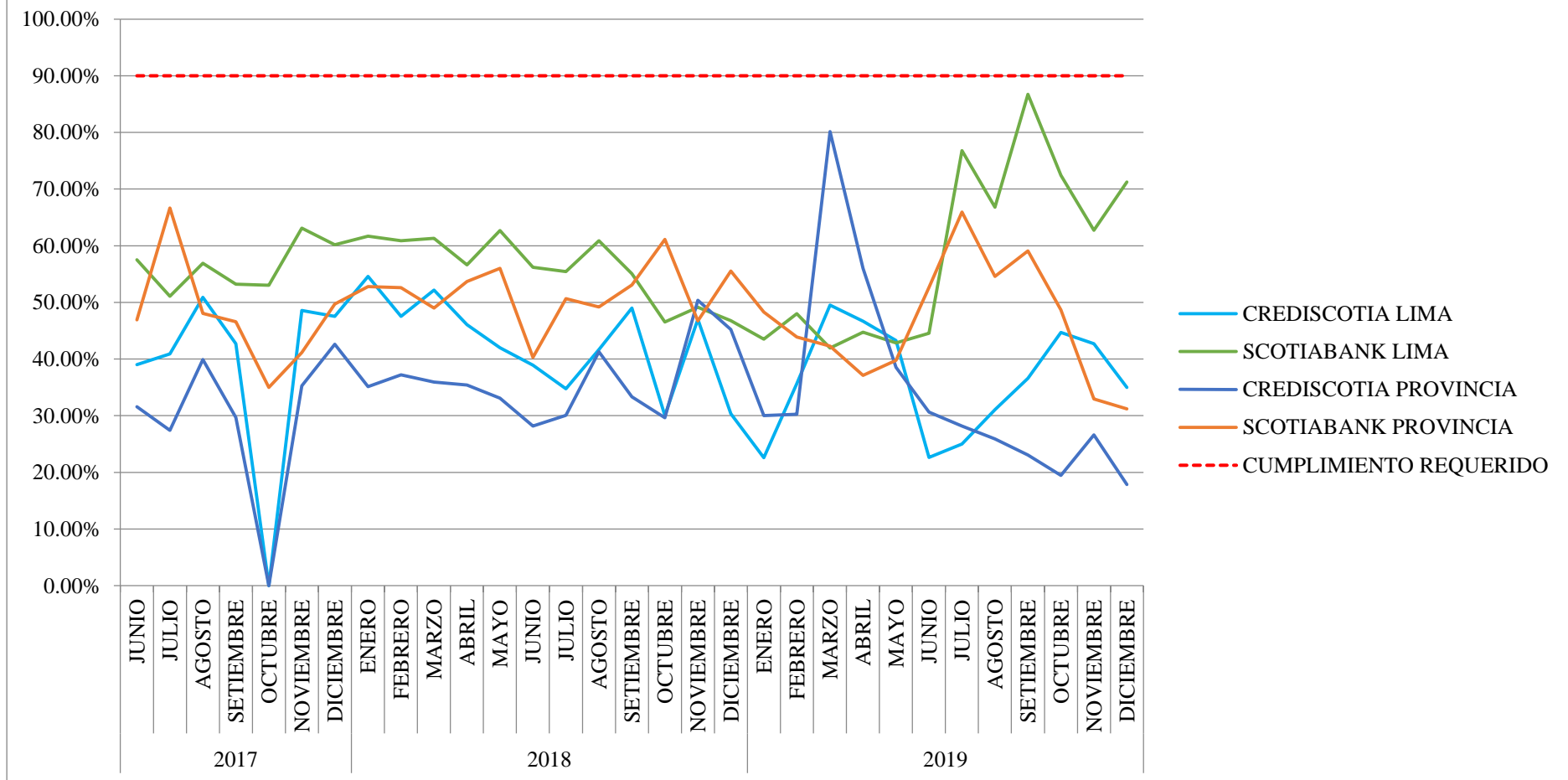


Figura 58. Entregas de tarjetas de renovación respecto a la meta 2 distribuidas por plaza y cliente de junio 2017 a diciembre 2019, Fuente: SMP Courier, Elaboración propia

La tabla 16 muestra la efectividad en la distribución de tarjetas de reemplazo a largo plazo (corto plazo no aplica para este producto). La figura 58 muestra esta información de manera gráfica.

Se observa una ligera tendencia ascendente, donde destaca el segundo semestre del 2019, en el que la distribución de tarjetas para Scotiabank en Lima ha cumplido con el requerimiento de efectividad, la distribución de tarjetas de reemplazo en Scotiabank provincias aún presenta dificultades.

Tabla 16*Efectividad en la distribución de tarjetas de reemplazo en el largo plazo*

AÑO	MES	CREDISCOTIA LIMA	CREDISCOTIA PROVINCIA	SCOTIABANK LIMA	SCOTIABANK PROVINCIA	CUMPLIMIENTO REQUERIDO
2017	JUNIO	62.43%	39.42%	68.66%	56.00%	90.00%
	JULIO	49.70%	40.29%	73.74%	33.62%	90.00%
	AGOSTO	61.59%	47.02%	71.24%	47.83%	90.00%
	SETIEMBRE	62.42%	48.52%	70.42%	47.60%	90.00%
	OCTUBRE	70.99%	44.04%	76.66%	53.09%	90.00%
	NOVIEMBRE	73.37%	57.39%	75.86%	60.59%	90.00%
	DICIEMBRE	66.46%	50.79%	80.56%	54.69%	90.00%
2018	ENERO	77.24%	55.10%	76.13%	61.69%	90.00%
	FEBRERO	67.14%	57.14%	78.06%	62.37%	90.00%
	MARZO	83.33%	69.06%	79.55%	63.69%	90.00%
	ABRIL	80.00%	61.96%	73.53%	61.90%	90.00%
	MAYO	89.19%	55.17%	78.68%	60.69%	90.00%
	JUNIO	97.40%	57.93%	72.46%	59.44%	90.00%
	JULIO	79.87%	65.93%	74.47%	56.33%	90.00%
	AGOSTO	87.07%	68.60%	85.83%	60.00%	90.00%
	SETIEMBRE	85.71%	67.27%	77.36%	48.15%	90.00%
	OCTUBRE	85.79%	73.41%	60.97%	58.80%	90.00%
	NOVIEMBRE	72.12%	53.62%	62.74%	58.48%	90.00%
	DICIEMBRE	77.47%	67.06%	83.08%	68.64%	90.00%
2019	ENERO	87.32%	78.62%	90.33%	70.82%	90.00%
	FEBRERO	80.23%	66.04%	84.67%	62.08%	90.00%
	MARZO	67.22%	47.14%	61.50%	36.84%	90.00%
	ABRIL	54.85%	41.03%	60.71%	37.10%	90.00%
	MAYO	57.28%	50.00%	53.31%	43.19%	90.00%
	JUNIO	58.90%	49.70%	71.58%	70.00%	90.00%
	JULIO	62.30%	58.30%	94.92%	88.89%	90.00%
	AGOSTO	65.80%	70.50%	97.22%	80.23%	90.00%
	SETIEMBRE	74.30%	77.00%	97.94%	92.86%	90.00%
	OCTUBRE	69.80%	62.50%	97.18%	50.00%	90.00%
	NOVIEMBRE	84.50%	68.70%	100.00%	100.00%	90.00%
	DICIEMBRE	96.79%	74.41%	98.03%	78.10%	90.00%

Entregas de tarjeta de reemplazo respecto a la meta 2 distribuidas por plaza y cliente de Junio 2017 a Diciembre 2019

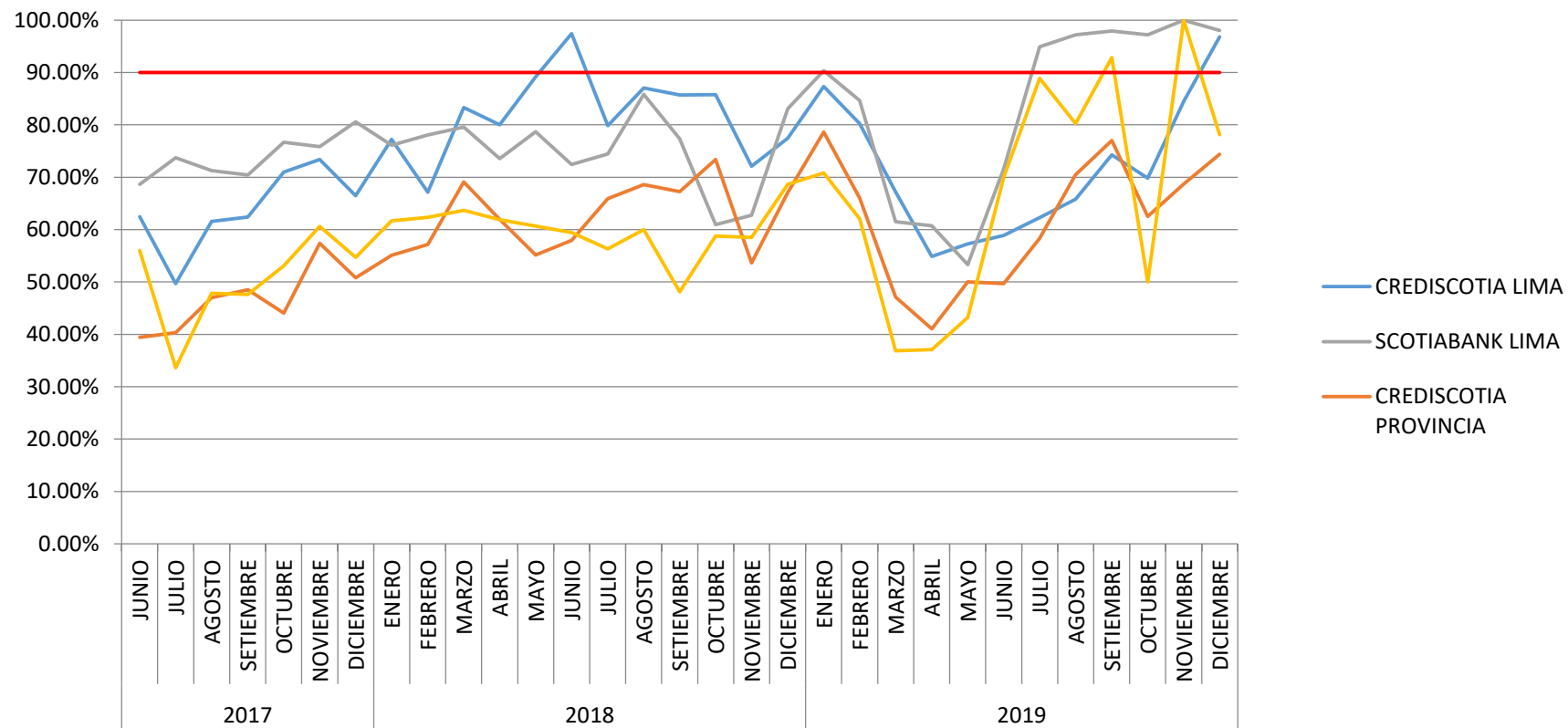


Figura 59. Entregas de tarjeta de reemplazo respecto a la meta 2 distribuidas por plaza y cliente de junio 2017 a julio 2019, Fuente: SMP Courier, Elaboración propia

En esta sección se pudo evidenciar que, en general, la gestión de distribución de tarjetas de crédito mantiene un incumplimiento constante de la efectividad en la distribución de estos valorados, relacionado directamente con los plazos de entrega.

2.6. Impacto económico

El problema antes expuesto y las evidencias detalladas permiten inferir que se ha generado un impacto económico negativo en la empresa. Se detallarán los montos mensuales de penalidades y finalmente el detalle de las penalidades en relación a la facturación.

En la siguiente figura, se puede observar que en el 2019 la compañía ha realizado el pago de penalidades por un total de 74,270.22 soles debido al incumplimiento de las metas 1 y 2, esto representa un 11.89% de la facturación anual del servicio de Distribución de Valorados.

Impacto económico del incumplimiento de plazos de entrega de enero a diciembre 2019

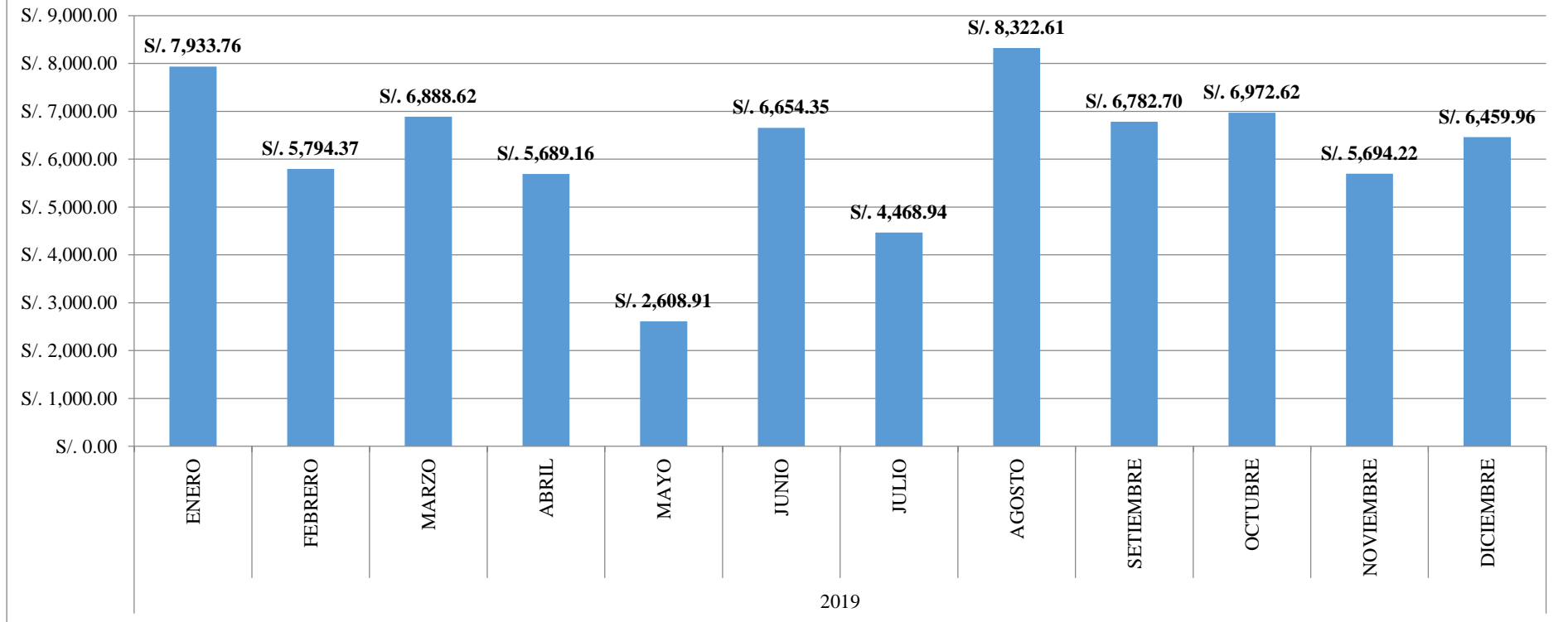


Figura 60. Impacto económico del incumplimiento de plazos de entrega de enero a diciembre 2019, Fuente: SMP Courier, Elaboración propia

En la siguiente figura de muestra el desglose de las penalidades 2019 por tipo de indicador. El pago recurrente mensual de penalidades por incumplimiento de indicadores evidencia la falta de capacidad y control del proceso de distribución de valorados

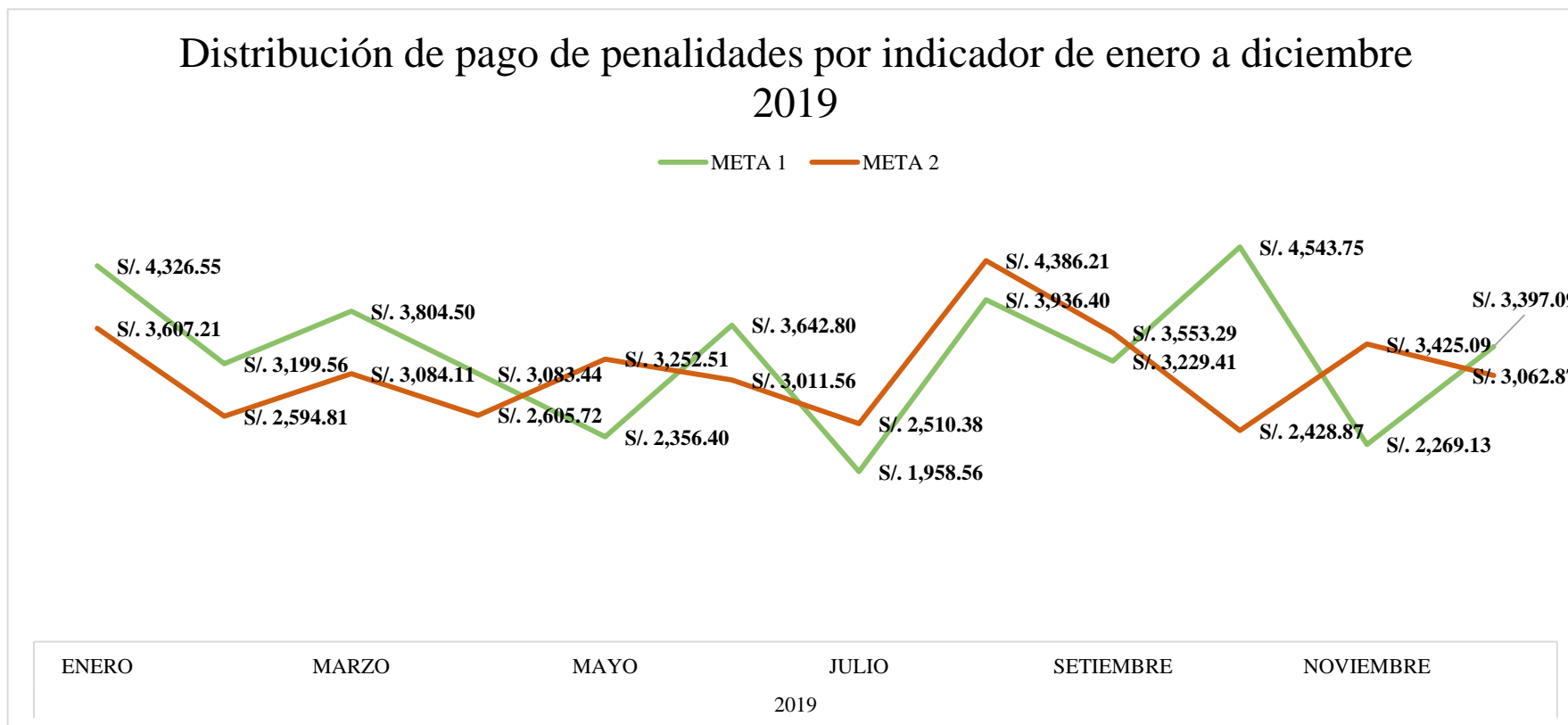


Figura 61. Distribución del pago de penalidades por tipo de indicador de enero a diciembre 2019, Fuente: SMP Courier, Elaboración propia

En la figura se detalla la relación entre las penalidades y la facturación mensual del servicio durante el 2019. Las penalidades representan el promedio el 11.89% de la facturación mensual.

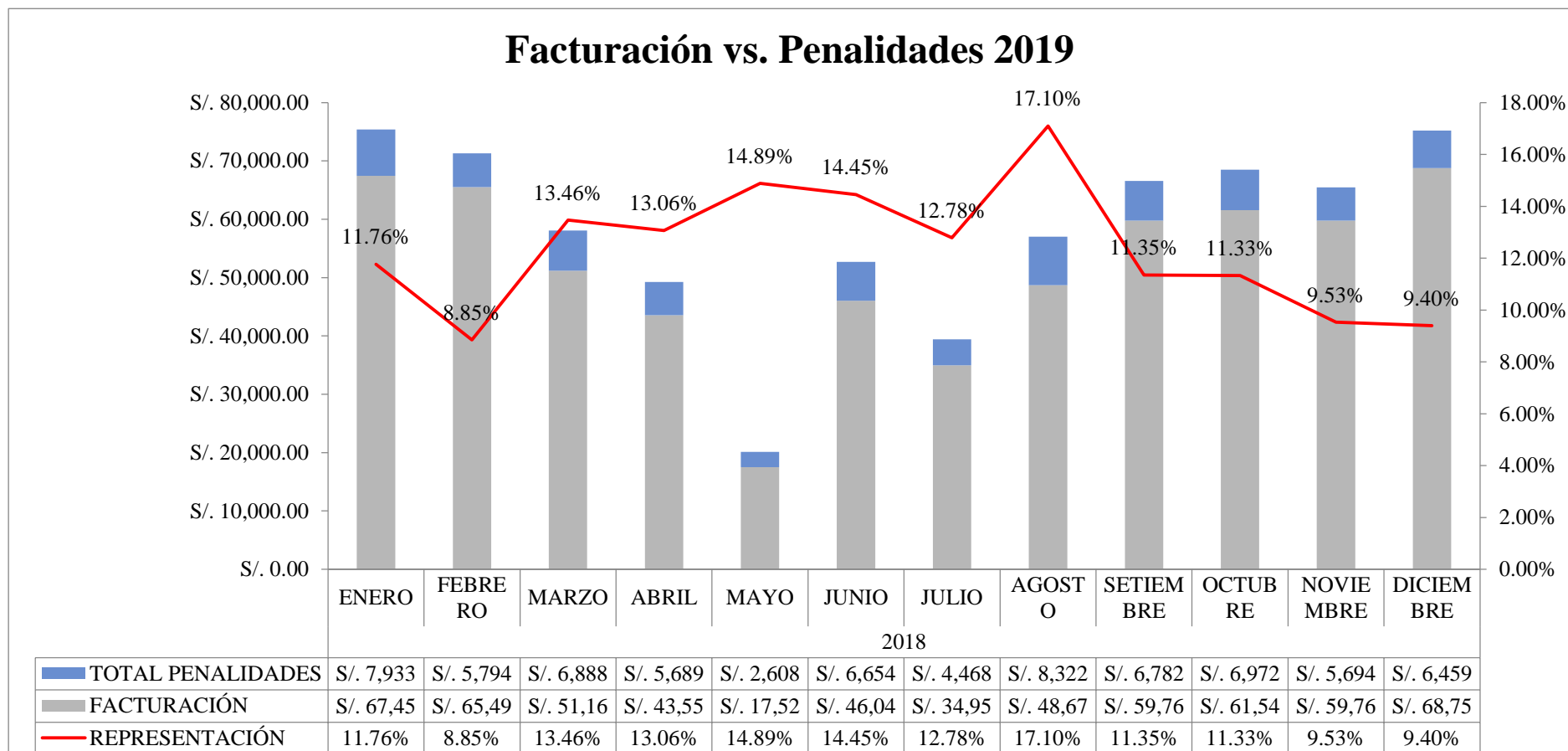


Figura 62. Facturación vs Penalidad – 2019, Fuente: SMP Courier, Elaboración propia

2.7. Análisis de motivos y causas del problema

El problema identificado se genera a consecuencia de 2 motivos de igual importancia

Incumplimiento de los plazos de entrega

- Acumulación de tarjetas no entregadas
- Incumplimiento del número mínimo de visitas en el corto plazo.

En las secciones siguientes se evidenciarán cada uno de ellos.

2.7.1. Motivo 1: Acumulación de tarjetas no entregadas

En la figura 62, se observa una muestra del comportamiento de los lotes de entrega, donde el lote “nuevo” con aquellas tarjetas que salen por primera vez a distribución (día 1) y “otros” son las tarjetas que tienen 2 o más días en distribución. Durante el mes, las entidades financieras envían pequeños lotes de tarjetas nuevas y reemplazos con frecuencia diaria y los fines de mes envían un lote grande correspondiente a las tarjetas de renovación.

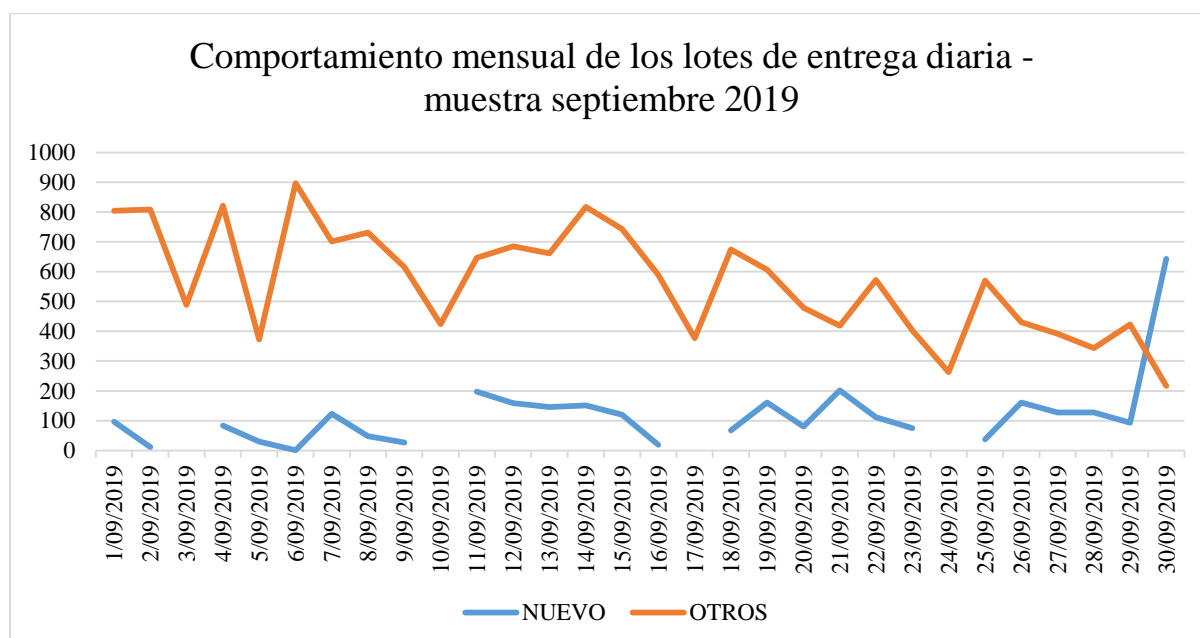


Figura 63. Comportamiento mensual de los lotes de entrega diaria (muestra septiembre 2019), Fuente: SMP Courier, Elaboración propia

La figura 63, muestra un análisis de las causas. Se observa que no hay una adecuada asignación de mensajeros por zona de acuerdo al volumen de trabajo, por ejemplo, si en el requerimiento de distribución diario existe un mayor volumen de tarjetas rezagadas, debería haber más cantidad de mensajeros distribuyendo esas tarjetas, sin embargo, la modalidad actual de distribución basada en cuadrantes, da lugar a que muchas tarjetas no puedan llegar a su destino en el día y consecuentemente se acumulen para días siguientes.

Del análisis de causas sobresale también el alto número de reenvíos de tarjetas no entregadas, esto se refiere a que cuando una tarjeta retorna a SMP al final del día, debe consignar un motivo por el cual no pudo ser entregada.

Asimismo, existen errores en la clasificación de tarjetas y traspapeleos, esto como consecuencia de la falta de organización y limpieza en el área de trabajo, espacios muy pequeños o acondicionados de manera inadecuada dan lugar a la existencia de errores humanos.

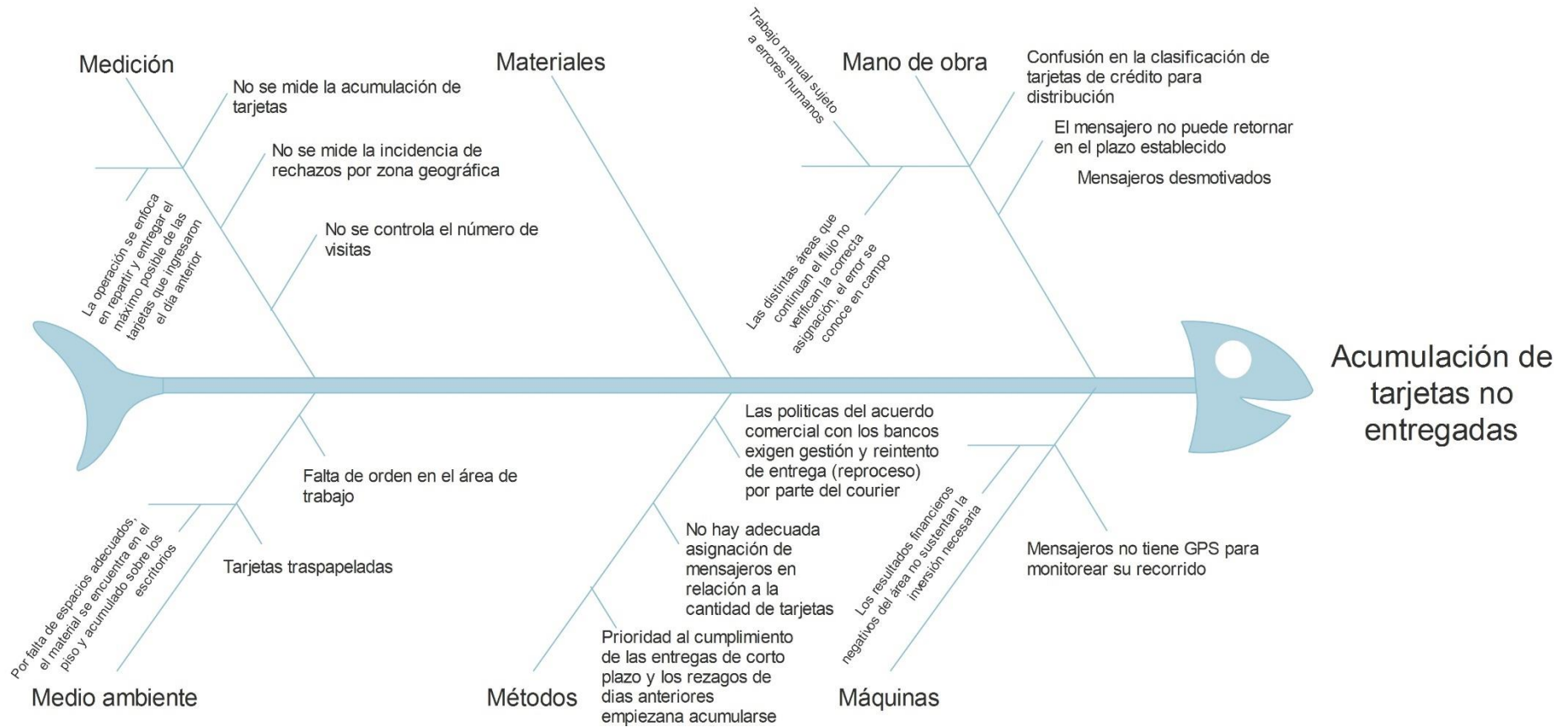


Figura 64. Diagrama causa-raíz: Acumulación de tarjetas no entregadas, Fuente: SMP Courier, Elaboración propia

5 Porqués-Acumulación de tarjetas no entregadas

Tabla 17 5 Porqués – Acumulación de tarjetas no entregadas

Factor de variabilidad	1	2	3	4	5
MANO DE OBRA	Confusión en la clasificación de tarjetas de crédito para distribución	Trabajo manual sujeto a errores humanos	Las distintas áreas que continúan el flujo no verifican la correcta asignación, el error se conoce en campo		
MANO DE OBRA	El mensajero no puede retornar en el plazo establecido	Los datos consignados en las etiquetas del sobre no con correctas	Error en la digitación de los datos de los clientes finales	Sistema de digitación no reconoce errores de digitación	Las distintas áreas que manipulan el registro no verifican el correcto ingreso de datos
MEDICIÓN	Existen destinatarios que demandan un gran nro. De visitas concentrados en algunas zonas	No existen procedimientos para las zonas con mayor dificultad de entrega	No se ha invertido tiempo en analizar las actividades del área para implementar un procedimiento adecuado.	Personal se centra en cumplir con sus actividades ejecutando acciones que mejor calcen con la situación	
MEDICIÓN	No se mide la incidencia de rechazos por zona geográfica				
MEDICIÓN	No se mide la acumulación de tarjetas	La operación se enfoca en repartir y entregar el máximo posible de las tarjetas que ingresaron el día anterior			

Factor de variabilidad	1	2	3	4	5
MEDIO AMBIENTE	Tarjetas trasapeladas	Por falta de espacios adecuados, el material se encuentra en el piso y acumulado sobre los escritorios	La estantería existente es insuficiente o mal diseñada	Falta de espacio e infraestructura adecuada	
MEDIO AMBIENTE	Falta de orden en el área de trabajo	El material de trabajo está en el piso o apilado entre documentos de distinta índole por falta de espacio			
MÉTODO	Prioridad al cumplimiento de las entregas de corto plazo y los rezagos de días anteriores empiezan acumularse	No se considera la carga de trabajo acumulada	Están presionados por presentar un reporte semanal a los clientes	Deficiente planificación para la ejecución del servicio global	Reciente reducción de personal contempló la salida de la gerencia del área y el nuevo liderazgo es asumido por el jefe de valorados, que no está capacitado para planificar, solo para ejecutar
MÉTODO	No hay adecuada asignación de mensajeros en relación a la cantidad de tarjetas				
MÉTODO	Gran parte de las tarjetas no entregadas son responsabilidad del cliente	Las políticas del acuerdo comercial con los bancos exigen gestión y reintento de entrega por parte del Courier	Más de la mitad de casos de reprocesos logran concretarse		

En la siguiente figura se muestra las tarjetas de crédito distribuidas por número de visita de enero a diciembre 2019, esto se interpreta como el número de visitas que demanda gestionar cada entrega, independientemente de que el destinatario la reciba o la rechace. Por ejemplo, podemos ver que, de 236,090 tarjetas gestionadas en el 2019, solo 125,664 tarjetas se gestionaron dentro del rango de entre 0 y 3 visitas, estas, representan más del 50% del total de tarjetas gestionadas en el año. 96,459 tarjetas demandaron de 4 a 9 visitas para ser gestionadas. Los casos de impacto más negativo para este punto son aquellas tarjetas cuya gestión demandó más de 10 visitas.

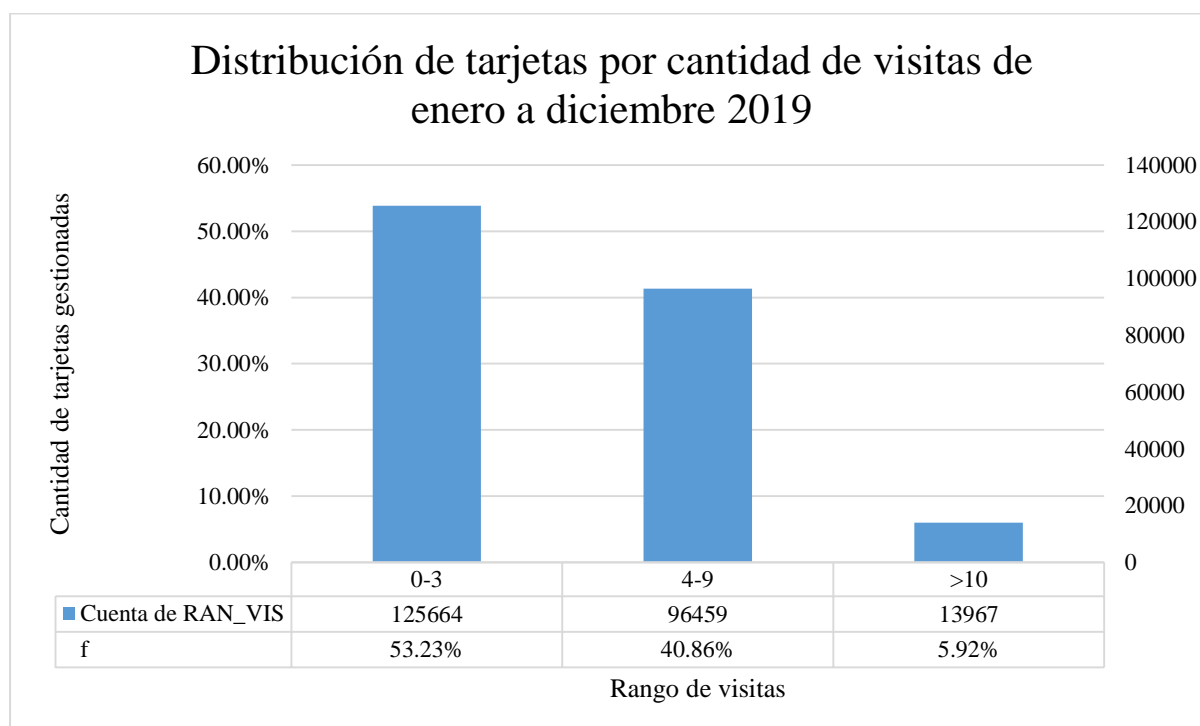


Figura 65. Distribución de tarjetas por número de visitas de enero a diciembre 2019, Fuente: SMP Courier, Elaboración propia

De esta forma, queda evidenciado el alto número de tarjetas no efectivas, que se traduce no solo como un reproceso para este servicio, sino también como fuente de sobrecarga operativa innecesaria.

A continuación, analizaremos la distribución de los motivos por los cuales las tarjetas de crédito no logran ser entregadas en las diferentes salidas a distribución.

La tabla 17 muestra cómo de 67 motivos posibles, solo 5 representan el 80% de las tarjetas no entregadas de junio 2017 a diciembre del 2019, donde F es la frecuencia y Fa es la frecuencia acumulada. La figura 65 muestra esta información de manera gráfica.

Tabla 18
Motivos de tarjetas no entregadas

Motivo	Cantidad de tarjetas	f	fa
AUSENTE	118421	45.96%	45.96%
AUSENTE NO CONTACTADO	45384	17.61%	63.57%
AUSENTE CONTACTADO	15071	5.85%	69.42%
RECHAZA TARJETA	12616	4.90%	74.31%
DIRECCION ERRADA	10057	3.90%	78.22%
NO DESEA TC DIRECCION INCOMPLETA	8303	3.22%	81.44%
OTROS MENORES A 5000	5950	2.31%	83.75%
	41881	16.25%	100.00%

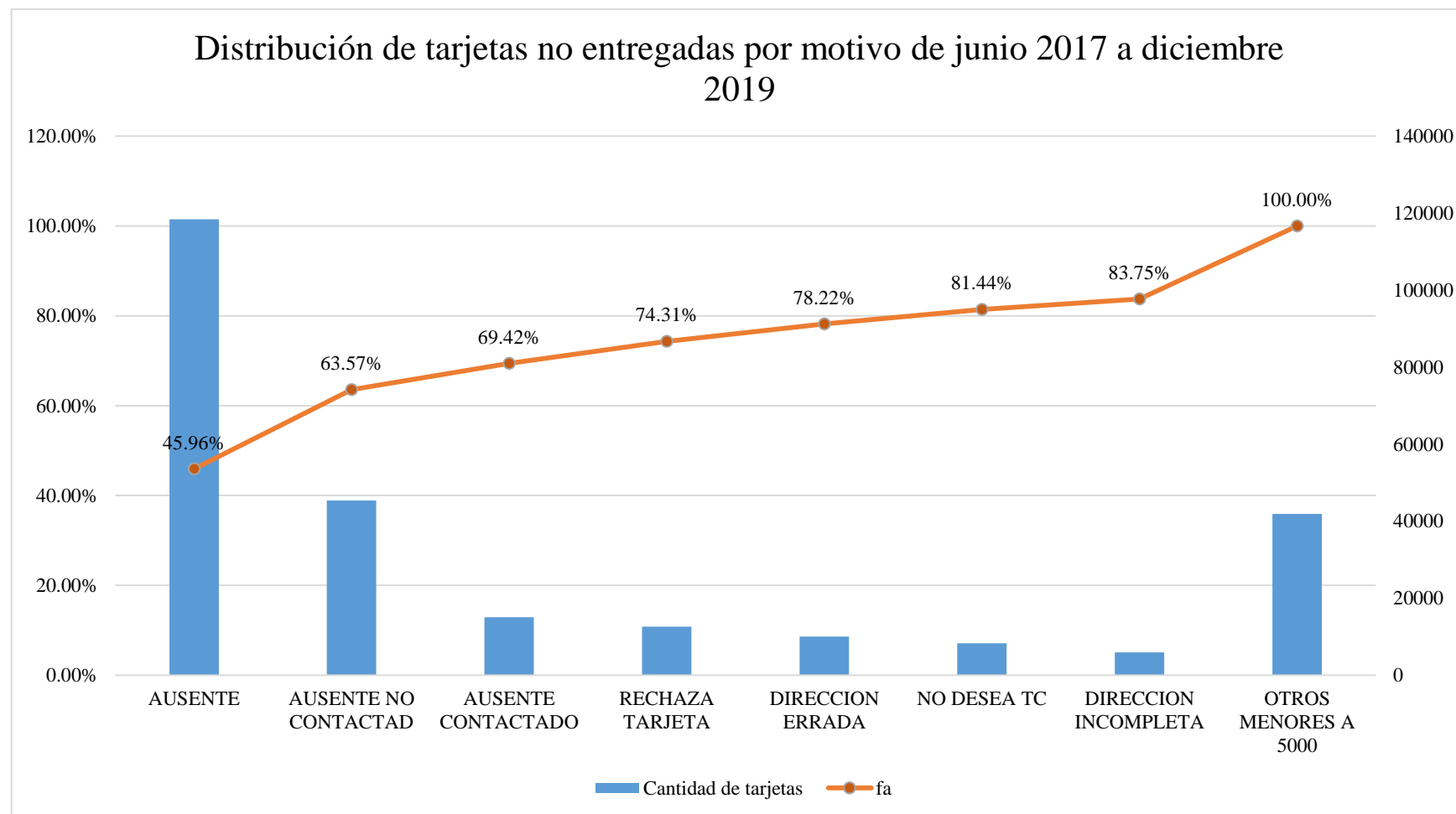


Figura 66. Distribución de las tarjetas rezagadas y devueltas por motivo de no entrega en la 1ra visita de junio 2017 a diciembre 2019, Elaboración propia

Si bien es cierto, en la mayoría de ocasiones estos motivos no son responsabilidad de SMP Courier, sin embargo, en las secciones posteriores evidenciaremos que la distribución de las tarjetas no efectivas se rige a un patrón geográfico.

La figura 65 muestra la distribución de tarjetas no entregadas por plaza de junio 2017 a diciembre del 2019, aquí se observa que el número de gestiones no efectivas es similar en Lima y en provincias.

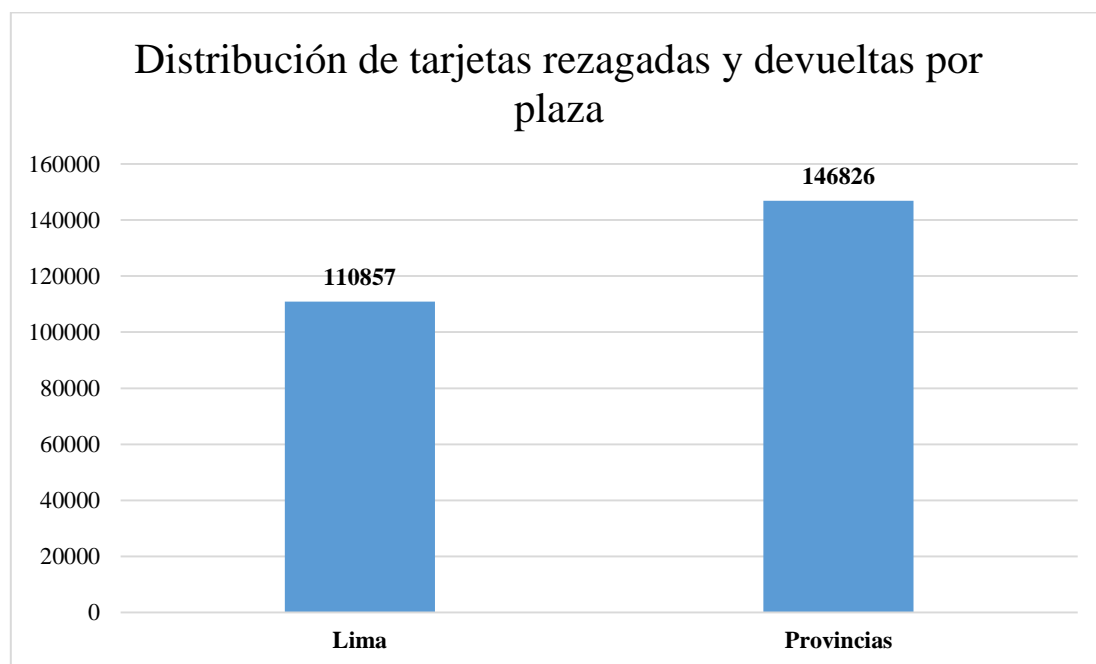


Figura 67. Distribución de tarjetas no entregadas por plaza de junio 2017 a diciembre 2019, Elaboración propia

La figura 68, basada en la tabla 19 se observa que solo 9 de los 25 departamentos del Perú (considerando al Callao) concentran el 80% de tarjetas no efectivas.

Distribución de gestiones no entregadas por departamento de junio 2017 a diciembre 2019

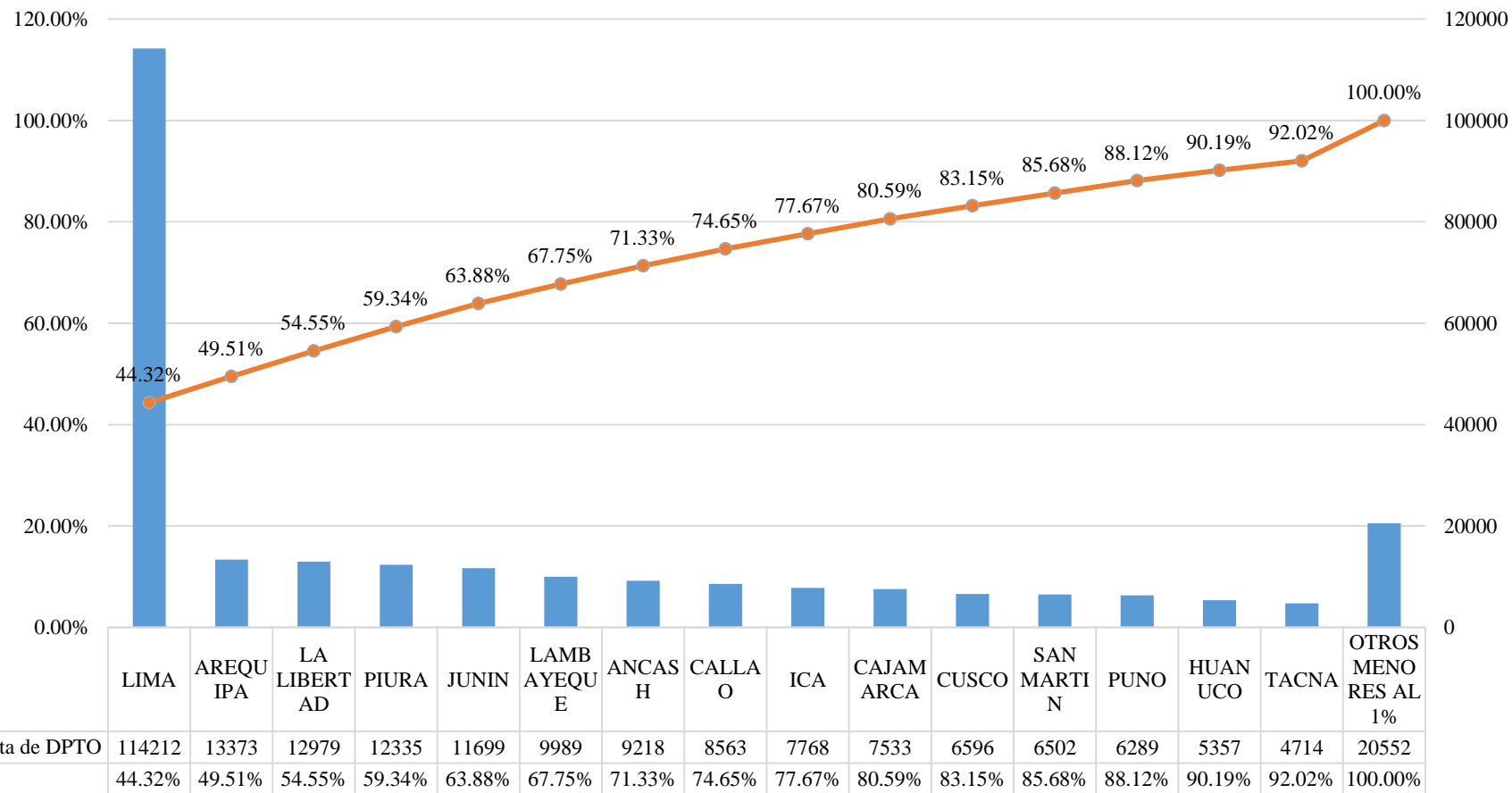


Figura 68. Distribución de los principales motivos de tarjetas no entregadas por departamento de junio 2017 a diciembre 2019, Fuente: SMP Courier, Elaboración propia

La tabla 19 muestra cómo de los 1304 distritos donde SMP distribuye tarjetas de crédito a nivel nacional, solo 113 acumulan el 80% de tarjetas no entregadas.

Tabla 19
Distribución de tarjetas por distrito

Nro.	Distrito	Total de gestiones no efectivas	f	fa
1	SAN JUAN DE LURIGANCHO	9646	3.7434%	3.7434%
2	SAN MARTIN DE PORRES	7313	2.8380%	6.5814%
3	SANTIAGO DE SURCO	6835	2.6525%	9.2340%
4	ATE	6268	2.4325%	11.6665%
5	LIMA	5900	2.2897%	13.9561%
6	COMAS	4614	1.7906%	15.7467%
7	SAN JUAN DE MIRAFLORES	4300	1.6687%	17.4155%
8	LOS OLIVOS	4245	1.6474%	19.0629%
9	CALLAO	4230	1.6416%	20.7044%
10	TRUJILLO	4048	1.5709%	22.2754%
11	CAJAMARCA	3955	1.5349%	23.8102%
12	CHORRILLOS	3689	1.4316%	25.2419%
13	VILLA MARIA DEL TRIUNFO	3494	1.3560%	26.5978%
14	LA MOLINA	3392	1.3164%	27.9142%
15	VILLA EL SALVADOR	3129	1.2143%	29.1285%
16	LA VICTORIA	3087	1.1980%	30.3265%
17	MIRAFLORES	3036	1.1782%	31.5047%
18	CHICLAYO	2978	1.1557%	32.6604%
19	INDEPENDENCIA	2967	1.1514%	33.8118%
20	SAN MIGUEL	2867	1.1126%	34.9245%
21	CHIMBOTE	2862	1.1107%	36.0351%
22	SAN BORJA	2748	1.0664%	37.1016%
23	JULIACA	2691	1.0443%	38.1459%
24	EL TAMBO	2625	1.0187%	39.1646%
25	PIURA	2530	0.9818%	40.1465%
26	TACNA	2526	0.9803%	41.1268%
27	SANTA ANITA	2467	0.9574%	42.0841%
28	HUANCAYO	2012	0.7808%	42.8650%
29	TUMBES	2004	0.7777%	43.6427%
30	CARABAYLLO	1988	0.7715%	44.4142%
31	PUEBLO LIBRE	1978	0.7676%	45.1818%
32	PUNO	1977	0.7672%	45.9490%
33	RIMAC	1936	0.7513%	46.7004%
34	PUENTE PIEDRA	1885	0.7315%	47.4319%
35	NUEVO CHIMBOTE	1858	0.7211%	48.1529%
36	VENTANILLA	1841	0.7145%	48.8674%
37	CALLERIA	1737	0.6741%	49.5415%
38	EL AGUSTINO	1726	0.6698%	50.2113%

39	JOSE LEONARDO ORTIZ	1714	0.6652%	50.8765%
40	ICA	1707	0.6625%	51.5389%
41	HUANUCO	1692	0.6566%	52.1956%
42	SULLANA	1688	0.6551%	52.8506%
43	SURQUILLO	1687	0.6547%	53.5053%
44	IQUITOS	1638	0.6357%	54.1410%
45	CERRO COLORADO	1627	0.6314%	54.7724%
46	AYACUCHO	1613	0.6260%	55.3984%
47	BELLAVISTA	1591	0.6174%	56.0158%
48	TARAPOTO	1586	0.6155%	56.6313%
49	JESUS MARIA	1578	0.6124%	57.2437%
50	HUACHO	1577	0.6120%	57.8557%
51	HUARAL	1554	0.6031%	58.4588%
52	CHOSICA	1550	0.6015%	59.0603%
53	SAN ISIDRO	1481	0.5747%	59.6350%
54	CUSCO	1451	0.5631%	60.1982%
55	AMARILIS	1427	0.5538%	60.7519%
56	PAUCARPATA	1410	0.5472%	61.2991%
57	BREÑA	1321	0.5127%	61.8118%
58	ILO	1278	0.4960%	62.3078%
59	CHILCA	1261	0.4894%	62.7971%
60	EL PORVENIR	1257	0.4878%	63.2849%
61	JAEN	1256	0.4874%	63.7724%
62	MAGDALENA DEL MAR	1236	0.4797%	64.2520%
63	SANTIAGO	1193	0.4630%	64.7150%
64	LA ESPERANZA	1180	0.4579%	65.1729%
65	BARRANCA	1174	0.4556%	65.6286%
66	CASTILLA	1169	0.4537%	66.0822%
67	JOSE LUIS BUSTAMANTE Y RIVERO	1168	0.4533%	66.5355%
68	LINCE	1166	0.4525%	66.9880%
69	SAN LUIS	1158	0.4494%	67.4374%
70	AREQUIPA	1104	0.4284%	67.8658%
71	WANCHAQ	1103	0.4281%	68.2939%
72	HUARAZ	1069	0.4149%	68.7087%
73	SAN SEBASTIAN	1039	0.4032%	69.1120%
74	CORONEL GREGORIO ALBARRACIN LA	1024	0.3974%	69.5094%
75	CAYMA	999	0.3877%	69.8970%
76	PARIÑAS	994	0.3858%	70.2828%
77	RUPA-RUPA	926	0.3594%	70.6422%
78	MOQUEGUA	907	0.3520%	70.9941%
79	PACHACAMAC	902	0.3500%	71.3442%
80	YARINACOCHA	856	0.3322%	71.6764%
81	PISCO	854	0.3314%	72.0078%
82	ALTO SELVA ALEGRE	852	0.3306%	72.3385%
83	LA PERLA	852	0.3306%	72.6691%
84	CHULUCANAS	848	0.3291%	72.9982%
85	CHANCAY	816	0.3167%	73.3149%
86	LAMBAYEQUE	813	0.3155%	73.6304%

87	SAN JUAN BAUTISTA	770	0.2988%	73.9292%
88	SOCABAYA	770	0.2988%	74.2280%
89	PUEBLO NUEVO	763	0.2961%	74.5241%
90	MOYOBAMBA	742	0.2880%	74.8121%
91	TARMA	727	0.2821%	75.0942%
92	MARIANO MELGAR	720	0.2794%	75.3736%
93	BARRANCO	719	0.2790%	75.6527%
94	CHAACLACAYO	692	0.2686%	75.9212%
95	SAN VICENTE DE CAÑETE	691	0.2682%	76.1894%
96	PAITA	680	0.2639%	76.4533%
97	CHINCHA ALTA	669	0.2596%	76.7129%
98	SANTA MARIA	646	0.2507%	76.9636%
99	VICTOR LARCO HERRERA	643	0.2495%	77.2131%
100	LURIN	615	0.2387%	77.4518%
101	HUAURA	566	0.2197%	77.6714%
102	TAMBO GRANDE	519	0.2014%	77.8729%
103	IMPERIAL	502	0.1948%	78.0677%
104	LA BANDA DE SHILCAYO	501	0.1944%	78.2621%
105	HUANCHACO	498	0.1933%	78.4554%
106	YURIMAGUAS	494	0.1917%	78.6471%
107	CARMEN DE LA LEGUA REYNOSO	492	0.1909%	78.8380%
108	BELEN	491	0.1905%	79.0286%
109	CORRALES	484	0.1878%	79.2164%
110	HUALMAY	481	0.1867%	79.4031%
111	ABANCAY	477	0.1851%	79.5882%
112	JACOBO HUNTER	477	0.1851%	79.7733%
113	MORALES	469	0.1820%	79.9553%
114	CHANCHAMAYO	468	0.1816%	80.1369%
115	MALA	450	0.1746%	80.3116%
116	CHEPEN	445	0.1727%	80.4842%
117	ALTO DE LA ALIANZA	442	0.1715%	80.6558%
118	PACASMAYO	437	0.1696%	80.8254%
119	SAN JERONIMO	436	0.1692%	80.9946%
120	FLORENCIA DE MORA	432	0.1677%	81.1622%
121	CATACAOS	424	0.1645%	81.3268%
122	PUCALLPA	422	0.1638%	81.4905%
123	VIRU	422	0.1638%	81.6543%
124	SAN RAMON	420	0.1630%	81.8173%
125	VEGUETA	415	0.1611%	81.9784%
126	PARCONA	412	0.1599%	82.1382%
127	OTROS MENORES A 400 CASOS	46026	17.8618%	100.0000%

Del análisis anterior se puede interpretar que el 80% de gestiones no efectivas se concentran en el 8.66% de zonas de reparto, en otras palabras, en estas zonas existe un riesgo mayor de que las tarjetas no logren entregarse. Por ello, podemos inferir que la

probabilidad de entrega sería mucho más alta en el 91.44% de zonas de reparto. Esta interpretación se complementa con el análisis de la figura 63, donde se evidenció que existe un importante número de tarjetas gestionadas en las que se invierte un elevado número de visitas indebidamente.

De esta forma, hemos relacionado las principales causas y sus impactos. Los errores humanos y la falta de eficiencia de la operación son consecuencia de la falta de organización y limpieza en las áreas claves del proceso; así como de la falta de un procedimiento versátil que permita optimizar y controlar la gestión diaria de los mensajeros.

2.7.2. Motivo 2: Incumplimiento del mínimo de visitas en el corto plazo

Como se detalló en la figura 63, el 53.23% de las tarjetas de crédito concluyen su gestión, dentro de las primeras 3 visitas. Si a nivel operativo este rango de visitas se concretara dentro de la 1ra semana (corto plazo) se reduciría la acumulación de tarjetas no entregadas, se elevaría la efectividad de entregas en el corto plazo y aliviaría la carga para el cumplimiento de la efectividad de entregas de largo plazo; por ello, definimos que el número mínimo de visitas que se debería realizar dentro de los primeros 7 días es de 3 visitas.

La figura 69 muestra la cantidad de tarjetas que incumplieron el número mínimo de visitas en la 1ra semana de gestión, de enero a diciembre 2019. Se interpreta que, si una tarjeta no cumple con este requerimiento, las probabilidades de entrega se reducen.

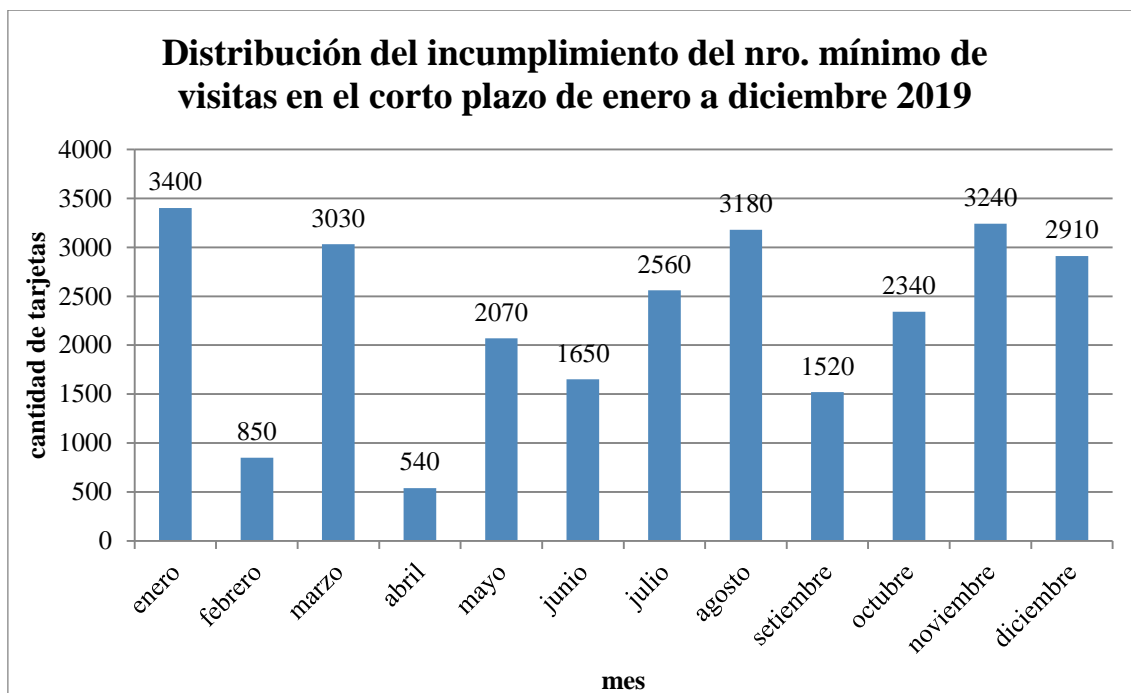


Figura 69. Distribución de incumplimiento del número mínimo de visitas en el corto plazo, Elaboración propia

La figura 70 muestra el análisis de causa-efecto para este motivo, se observa que predomina el grupo de causas correspondientes al método y a la mano de obra, esto se debe a que el proceso de distribución de tarjetas está expuesto a un alto riesgo de errores humanos en más de una etapa clave, el método actual de asignación de la carga de trabajo no contempla coadyuvar el cumplimiento del número mínimo de visitas por parte de los mensajeros, solo se distribuye por cuadrantes al mensajero que ya tenga experiencia en la zona y por último la falta de apoyo tecnológico para monitorear el cumplimiento de las rutas de entrega impide el aseguramiento de las mismas.

De esta forma, podemos asegurar que el cumplimiento de plazos se ve afectado casi en su totalidad por los motivos expuestos y que las causas analizadas en esta sección. Las causas evidenciadas representan un cuello de botella de alto impacto para su correcto desempeño.

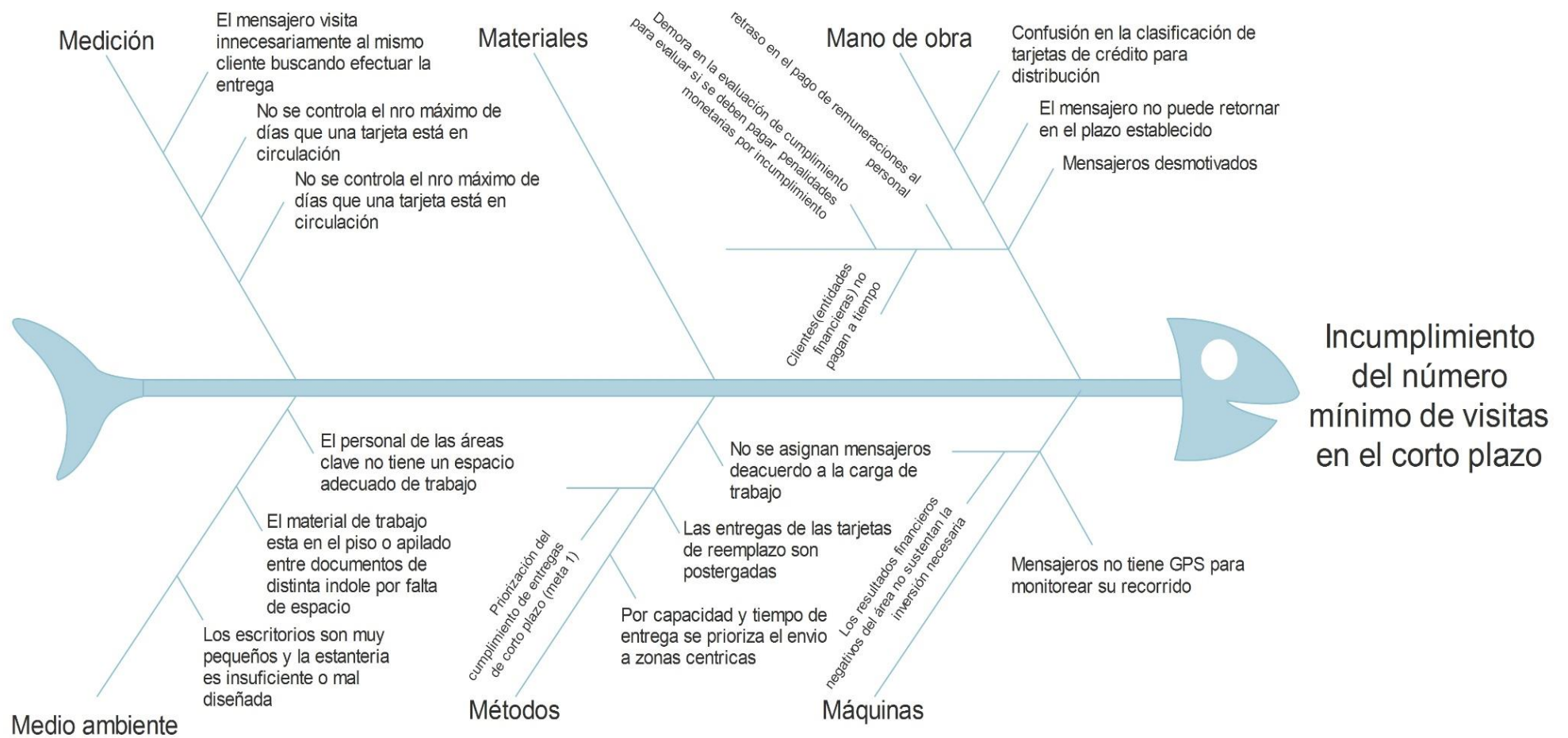


Figura 70. Diagrama causa-raíz: Incumplimiento de número del número de visitas en el corto plazo, Fuente: SMP Courier, Elaboración propia

Tabla 20

5 Porqués-Incumplimiento del número mínimo de visitas

Factor de variabilidad	1	2	3	4	5
MANO DE OBRA	El mensajero no puede retornar en el plazo establecido	Los datos consignados en las etiquetas del sobre no con correctas	Error en la digitación de los datos de los clientes finales	Sistema de digitación no reconoce errores de digitación	Las distintas áreas que manipulan el registro no verifican el correcto ingreso de datos
MANO DE OBRA	Mensajeros desmotivados	Retraso en el pago de remuneraciones al personal	Clientes (entidades financieras) no pagan a tiempo	Proceso administrativo es engorroso y poco eficiente	Demora en la evaluación de cumplimiento para evaluar si se deben pagar penalidades monetarias por incumplimiento
MANO DE OBRA	Confusión en la clasificación de tarjetas de crédito para distribución	Trabajo manual sujeto a errores humanos	Las distintas áreas que continúan el flujo no verifican la correcta asignación, el error se conoce en campo		
MAQUINARIA	Mensajeros no tiene GPS para monitorear su recorrido	Implica grandes montos de inversión	Los resultados financieros negativos del área no sustentan la inversión necesaria		

Factor de variabilidad	1	2	3	4	5
MEDICIÓN	No se controla el nro. máximo de días que una tarjeta está en circulación	Muchas veces a solicitud de la entidad bancaria			
MEDICIÓN	El mensajero visita innecesariamente al mismo cliente buscando efectuar la entrega	No se controla el máximo de visitas	Se busca indebidamente elevar la efectividad de la operación mediante reprocesos	Muchas veces a solicitud de la entidad bancaria	
MEDICIÓN	Los mensajeros no cumplen el máximo nro. de visitas por destinatario	Falta de control del número máximo de visitas	Carece de un método para el control de las actividades	No se han establecido indicadores de cumplimiento interno	
MEDIO AMBIENTE	Traspapeleos	El personal de las áreas clave no tiene un espacio adecuado de trabajo	Los escritorios son muy pequeños y la estantería es insuficiente o mal diseñada		
MEDIO AMBIENTE	Falta de orden en el área de trabajo	El material de trabajo está en el piso o apilado entre documentos de distinta índole por falta de espacio			
MÉTODO	Alta carga de trabajo	Las tarjetas de renovación se acumulan y se emiten una vez al mes	Por política del cliente	Se le facilita gestión; es decir, realizan una vez al mes	Porque hay que revisar la data consolidada por fecha de vencimiento

Factor de variabilidad	1	2	3	4	5
MÉTODO	No se asignan mensajeros de acuerdo a la carga de trabajo	Los criterios actuales no están alineados a la capacidad operativa	Los mensajeros son asignados por cuadrante de acuerdo a su experiencia en la zona y solo reparten en la zona asignada	Se considera la experiencia y el conocimiento del mensajero en la zona asignada	
MÉTODO	Las entregas de las tarjetas de reemplazo son postergadas	Tarjetas de reemplazo no están sujetas a indicador de corto plazo			
MÉTODO	Programación de envíos por zona periférica	No se considera la demanda de entrega del momento	Por capacidad y tiempo de entrega se prioriza el envío a zonas céntricas		

2.8. Árbol de objetivos

A través de la herramienta de árbol de objetivos se definen los mismos, para de esta manera mitigar el problema que presenta actualmente SMP Courier. Trazando estos objetivos la empresa podrá reducir el pago de penalidades por el incumplimiento de sus indicadores, que es actualmente la consecuencia de su problema.

Asimismo, mejorando la distribución de la carga de trabajo entre los mensajeros, reduciendo los tiempos improductivos, las fallas humanas y mejorando la organización y limpieza en el área de supervisión de mensajeros se podrá reducir la acumulación de tarjetas no efectivas e incrementar el cumplimiento del número mínimo de visitas.

Este diagrama, de igual manera, permite tener un orden de cómo se debe priorizar las decisiones para mejorar el servicio en SMP Courier.

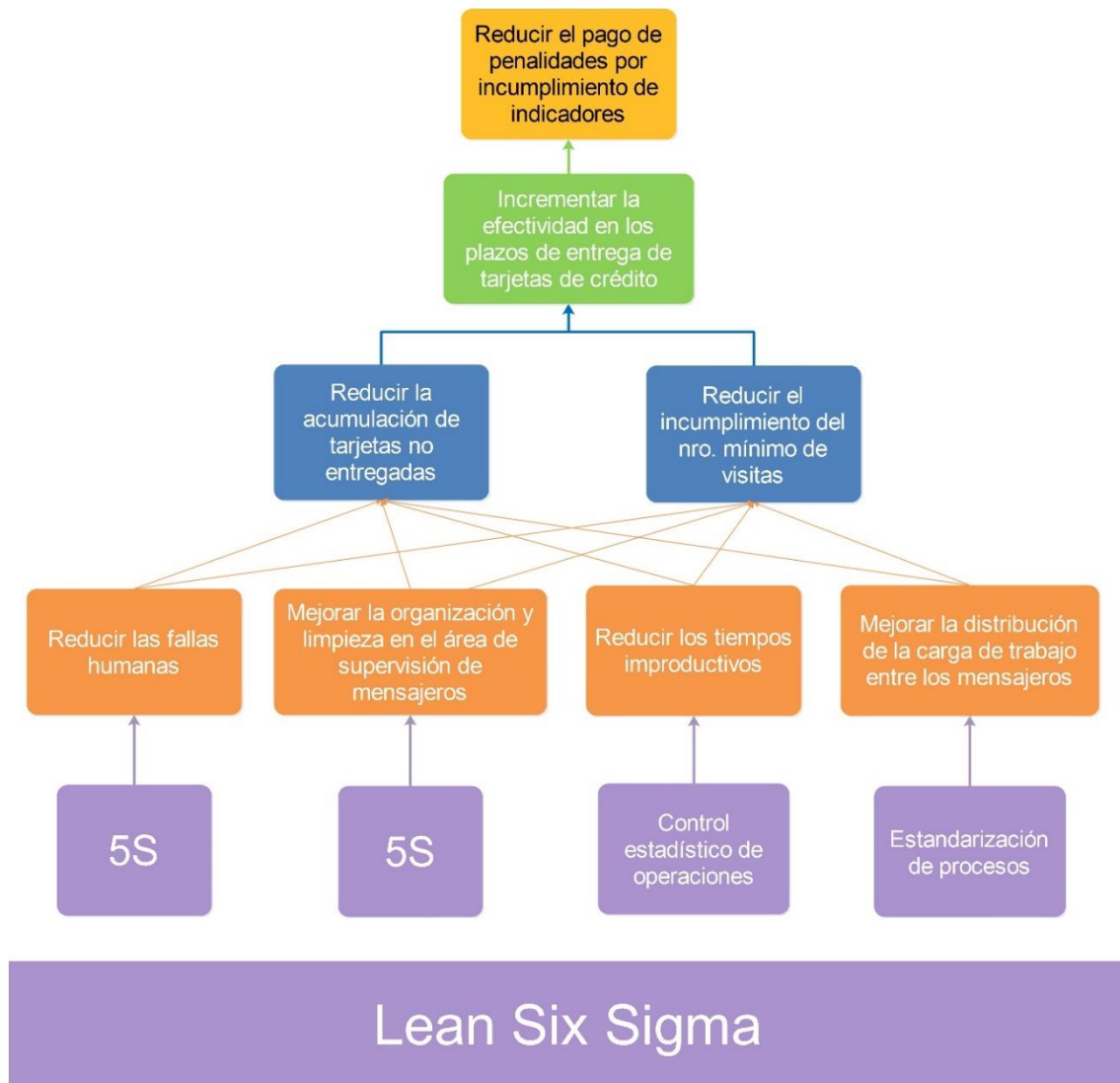


Figura 71. Árbol de objetivos, Fuente: Elaboración propia

2.9. Vinculación de las causas con la propuesta solución

A continuación, se evaluará los criterios tomados para la selección de la metodología con el objetivo de identificar la más idónea para que pueda dar la solución a las causas identificadas en el capítulo 2. Plantearemos la propuesta de mejora usando la metodología Lean Six Sigma con el objeto de disminuir la variabilidad de los procesos en la entrega de las tarjetas de crédito. Finalmente, se aplicará herramientas para estandarizar las actividades y eliminar aquellas que no generan valor.

2.9.1. Priorización de las causas-raíz

Para realizar la identificación de las principales causas raíz se trabajó con la técnica de Multivotación, y se solicitó los colaboradores de SMP Courier su participación para la identificación de las mismas. El equipo se encuentra conformado de la siguiente manera:

- a) Miembro 1: Jimmy Palomino (Líder de Distribución de Valorados)
- b) Miembro 2: Víctor Quiroz (Supervisor de Valorados)
- c) Miembro 3: Manuel Meza (Jefe de Seguridad)
- d) Miembro 4: Yuri Rengifo (Jefe Recursos Humanos)

En base a todas las causas identificadas en ambos diagramas de causa-efecto se identificaron un total de veintiuno (21), de las cuales se excluyeron aquellas que tenían cierta similitud y al momento de trabajar con el equipo de SMP Courier se determinó que solo se trabajarían con dieciséis (16).

A cada miembro se le pidió a que asigne un puntaje de 10 a las causas que consideren que son muy relevantes y así sucesivamente por cada causa que encuentrasen importante.

Finalmente, se hizo la sumatoria de las ponderaciones y se obtuvo el siguiente resultado:

De la tabla 14 las causas con mayor puntaje son:

1. Confusión en la clasificación de tarjetas para distribución
2. Alto número de reenvíos de tarjetas no efectivas
3. Gran número de tarjetas trasapeladas
4. No hay una adecuada asignación de mensajeros en relación a la cantidad de tarjetas
5. Prioridad al cumplimiento de las entregas de corto plazo

6. Desorden documentario

7. Limpieza

Tabla 21

Tabla Multivotación

N°	CAUSA	MIEMBRO DE EQUIPO				SUMA
		1	2	3	4	
1	Confusión en la clasificación de tarjetas para distribución	10	10	10	10	40
2	Alto número de reenvíos de tarjetas no efectivas	10	10	10	10	40
3	Gran número de tarjetas trasapeladas	10	9	10	10	39
4	No hay una adecuada asignación de mensajeros en relación a la cantidad de tarjetas	10	10	9	10	39
5	Prioridad al cumplimiento de las entregas de corto plazo	9	8	10	8	35
6	Desorden documentario	6	8	9	5	28
7	Limpieza	4	6	8	9	27
8	Falta de control del número máximo de visitas por destinatario.	4	5	4	5	18
9	No existen procedimientos para las zonas con mayor dificultad de entrega			7	7	14
10	Mensajeros no tienen GPS para poder monitorear su recorrido	5		3		8
11	Alta carga de trabajo		7			7
12	Zona periférica				5	5
13	Mensajeros desmotivados	4				4
14	Error en la digitación de los datos de los clientes finales		2			2
15	Errores en el registro de la clasificación en el sistema					0
16	Las entregas de las tarjetas de reemplazo son postergadas porque no están sujetas al indicador de corto plazo					0

La puntuación final muestra que los puntajes más elevados pertenecen a las primeras 5 causas, las causas 6 y 7 de la lista tienen cierta relación con la primera causa.

Por ello, las herramientas de mejora se implementarán sobre las primeras 5 causas-raíz.

2.9.1.1. Identificación de desperdicios

De los motivos y causas analizadas en el punto 2.8.1, podemos identificar 3 grupos de desperdicios. La tabla 15, basada en la teoría expuesta por Gutiérrez Pulido en su libro *Calidad y Productividad 2014*, explica gráficamente los criterios usados para clasificar los grupos de causas.

Tabla 22
Desperdicios

Causa	Distribución de la carga de trabajo	Tiempo Improductivo
Tipo de Muda	Inventario	Retrabajo
Descripción	Mayor cantidad de partes y materiales que el mínimo requerido para atender los pedidos de los clientes	Repetición o corrección de un proceso
Síntomas	Inventarios obsoletos Problemas de flujo de efectivo Tiempos de ciclo extensos Incumplimiento en los plazos de entrega Muchos retrabajos cuando hay problemas de calidad	Procesos dedicados al retrabajo, altas tasas de defecto, departamentos de calidad o inspección muy grandes
Posibles causas	Sobreproducción Pobres pronósticos o mala programación Niveles altos para los inventarios mínimos Tamaño grande de los lotes	Mala calidad de los materiales, máquinas en malas condiciones, procesos no capaces e inestables, poca capacitación, especificaciones vagas de los clientes.

Fuente: (Gutiérrez Pulido, Control y productividad, 2014), Elaboración propia

2.9.2. Criterios de selección de la Metodología de Mejora

El proceso de análisis jerárquico ó Analytic Hierarchy Process (AHP por sus siglas en inglés) nos permitirá jerarquizar las alternativas basados en criterios de prioridad.

Criterios para la selección de herramientas:

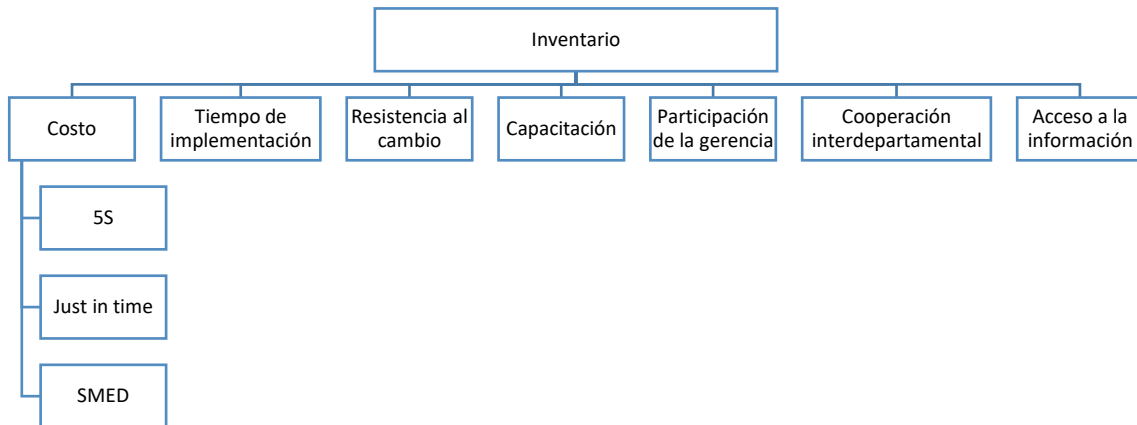


Figura 72. Alternativas Inventario, Elaboración propia

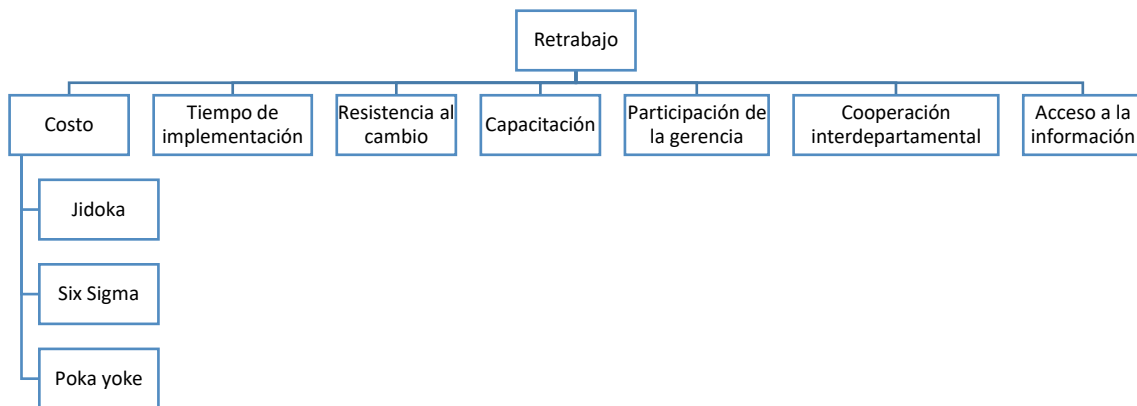


Figura 73. Alternativas retrabajo, Elaboración propia

Análisis jerárquico sobre la herramienta para eliminar el inventario

Matriz de comparación de criterios								
	MATRIZ NORMALIZADA							Ponderación
	C	TI	RC	C	PAG	CI	AI	
Costo	0,13	0,18	0,20	0,14	0,03	0,21	0,13	0,15
Tiempo de implementación	0,06	0,09	0,10	0,09	0,06	0,14	0,20	0,11
Resistencia al cambio	0,06	0,09	0,10	0,14	0,06	0,07	0,07	0,09
Capacitación	0,38	0,46	0,30	0,43	0,48	0,41	0,46	0,42
Participación de la alta gerencia	0,26	0,09	0,10	0,05	0,06	0,03	0,02	0,09
Cooperación interdepartamental	0,04	0,05	0,10	0,07	0,12	0,07	0,07	0,07
Acceso a la información	0,06	0,03	0,10	0,06	0,18	0,07	0,07	0,08

Figura 74. Matriz normalizada-Inventario, Elaboración propia

La figura muestra se observa que la herramienta más adecuada para reducir el inventario es 5S.

	C	TI	RC	C	PAG	CI	AI	Priorización
5s	0,76	0,72	0,52	0,76	0,25	0,73	0,11	0,633
JIT	0,06	0,16	0,10	0,19	0,09	0,17	0,53	0,169
Six sigma	0,17	0,12	0,38	0,06	0,66	0,10	0,07	0,177
Ponderación	0,17	0,08	0,12	0,40	0,09	0,06	0,07	

Figura 75. Análisis jerárquico sobre la herramienta para eliminar el Inventario, Elaboración propia

Relación de consistencia

Si $CR < 0.1$ se ha ponderado razonablemente

	A x P		
Costo	1,10	$CI=(n_{max}-n)/(n-1)$	0,15
Tiempo de implementación	0,83	$RI=1,98*(n-2)/n$	1,41
Resistencia al cambio	0,65	$CR=CI/RI$	0,104
Capacitación	3,36		
Participación de la alta gerencia	0,69		
Cooperación interdepartamental	0,59		
Acceso a la información	0,67		
SUMA	7,89		

$CR = 0.104$ por lo tanto se ha ponderado razonablemente.

Análisis jerárquico sobre la herramienta para eliminar el Retrabajo

Matriz de comparación de criterios								
	MATRIZ NORMALIZADA							Ponderación
	C	TI	RC	C	PAG	CI	AI	
Costo	0,06	0,17	0,12	0,17	0,02	0,29	0,02	0,12
Tiempo de implementación	0,02	0,06	0,17	0,23	0,02	0,01	0,12	0,09
Resistencia al cambio	0,03	0,02	0,06	0,01	0,23	0,17	0,01	0,08
Capacitación	0,02	0,01	0,29	0,06	0,03	0,02	0,01	0,06
Participación de la alta gerencia	0,17	0,17	0,01	0,12	0,06	0,12	0,02	0,10
Cooperación interdepartamental	0,01	0,29	0,02	0,17	0,03	0,06	0,01	0,09
Acceso a la información	0,17	0,03	0,23	0,29	0,17	0,29	0,06	0,18

Figura 76. Matriz normalizada-Retrabajo. Elaboración propia

En el resultado se observa que la herramienta más adecuada para eliminar el retrabajo es Six sigma.

	C	TI	RC	C	PAG	CI	AI	Priorización
Poka Joke	0,07	0,17	0,14	0,23	0,17	0,25	0,05	0,098
Control estadístico de procesos	0,79	0,77	0,79	0,67	0,77	0,66	0,74	0,534
Jidoka	0,14	0,06	0,07	0,09	0,06	0,08	0,20	0,082
Ponderación	0,12	0,09	0,08	0,06	0,10	0,09	0,18	

Figura 77. Análisis jerárquico sobre la herramienta para eliminar el Retrabajo, Elaboración propia

Relación de consistencia

Si $CR < 0.1$ se ha ponderado razonablemente

	A x P		
Costo	1,26	$CI=(nmax-n)/(n-1)$	0,11
Tiempo de implementación	1,02	$RI=1,98*(n-2)/n$	1,41
Resistencia al cambio	0,87	$CR=CI/RI$	0,079
Capacitación	0,63		
Participación de la alta gerencia	1,11		
Cooperación interdepartamental	0,86		
Acceso a la información	1,93		
SUMA	7,67		

CR = 0.079 por lo tanto se ha ponderado razonablemente.

Mediante lo expuesto gráficamente en esta sección, establecemos relación teórica entre los tipos de desperdicio identificados y las herramientas de proceso esbelto que

pueden coadyuvar a mitigar el impacto económico de los actuales problemas que persisten en el proceso de distribución de tarjetas de crédito.

2.9.3. Hipótesis

En las secciones anteriores se evidenció que el proceso de distribución de valorados está afecto por los tipos de desperdicio que la metodología de lean six sigma busca mitigar. Esta filosofía permitirá una mejora en el proceso de reparto de tarjetas de crédito, es decir, ayudará a la reducción de tiempos y permitirá incrementar la operatividad reduciendo así el incumplimiento de plazos de entrega de las tarjetas de crédito.

La filosofía Lean Six Sigma, busca la reducción de desperdicios o excesos, tomando en cuenta que los desperdicios o excesos son actividades que no generan ningún tipo de valor en un proceso. Por lo tanto, esta metodología permite aprovechar al máximo los recursos para así obtener resultados más eficientes mejorando la calidad y reduciendo los costos. La implementación de esta metodología se realizará aplicando las herramientas específicas para cada tipo de muda.

Referente al **inventario**, la implementación de las 5's permitirá que las áreas de trabajo se encuentren organizadas, con mayor productividad, seguridad, sistemáticamente limpias y se reduzca la acumulación de tarjetas no entregadas por traspapeleos o desorden.

La metodología 5s, establece una serie de actividades para eliminar los despilfarros con el objetivo de crear condiciones de trabajo que permitan ejecutar las labores de forma organizada, limpia y ordenada.

Esta metodología se compone de cinco principios fundamentales:

1. Clasificación u Organización: Seiri: Revisar las piezas, guardar solo lo que se necesite.
2. Orden: Seiton: Un sitio para cada cosa y cada cosa en su sitio
3. Limpieza: Sixo: Asumir la limpieza como una actividad de mantenimiento autónomo y rutinario.
4. Estandarización: Seiketsu: Desarrollar sistemas o procedimientos para mantener el grado desarrollado en las 3 primeras.
5. Disciplina: Shitsuke: Se establece una cultura de respeto por los estándares establecidos.

Con respecto al **retrabajo**, la implementación del control estadístico de la operación permitirá identificar con qué frecuencia se presentan los problemas, cuando y donde. Utilizar un método científico prevendrá también la toma de decisiones anticipadas o mal fundamentadas, permitirá un planeamiento objetivo de la operación además de la rápida detección de las oportunidades de mejora, así como de las fuentes de variabilidad y la identificación de los hechos concretos que originan los retrabajos.

El control estadístico de operaciones está compuesto por 7 herramientas:

1. El histograma o el diagrama de tallo y hoja
2. La hoja de verificación
3. La gráfica de Pareto
4. El diagrama de causa y efecto
5. El diagrama de dispersión
6. El diagrama de concentración de desperdicios
7. La carta de control

Y aunque está basado en un método científico, su implementación también aborda el aspecto de planeación e involucra la participación de la alta gerencia para salvaguardar el cumplimiento de los cambios necesarios que devengan de sus hallazgos

Por ello, podemos afirmar que la implementación de Lean six sigma, a través de sus herramientas descritas en la sección anterior, representará para SMP Courier la reducción de las principales fuentes de desperdicio, como lo son la inadecuada distribución de la carga de trabajo y el tiempo improductivo, asimismo estabilizará el proceso de distribución y dará paso a la capacidad de realizar una mejora continua.

Para la definición la reducción del impacto anual de pago de penalidades se propuso a SMP Courier una meta medible, alcanzable y aceptable por la empresa de un 3% de la facturación del servicio, esto representaría una reducción de 67.20% en las penalidades.

Para la definición del aumento en la facturación del servicio, nos basamos en la reducción del lead time (que abordaremos en el capítulo 4), el aumento en la capacidad operativa y el cumplimiento de la efectividad de entrega en la meta 1. De lo anterior, se propuso un aumento de la facturación del 30%, esto representaría un incremento de ingresos de 187,408.50 soles. La reducción en las penalidades y el aumento en la facturación representarían, en suma, un incremento en el ingreso anual de 237,314.61 soles.

AÑO	FACTURACIÓN	PENALIDADES	IMPACTO ECONONÓMICO
2019	S/. 624.695,00	S/. 74.270,22	11,89%
2021	S/. 812.103,50	S/. 24.363,11	3,00%

Reducción de las penalidades	67.20%
Aumento de la facturación	30,00%

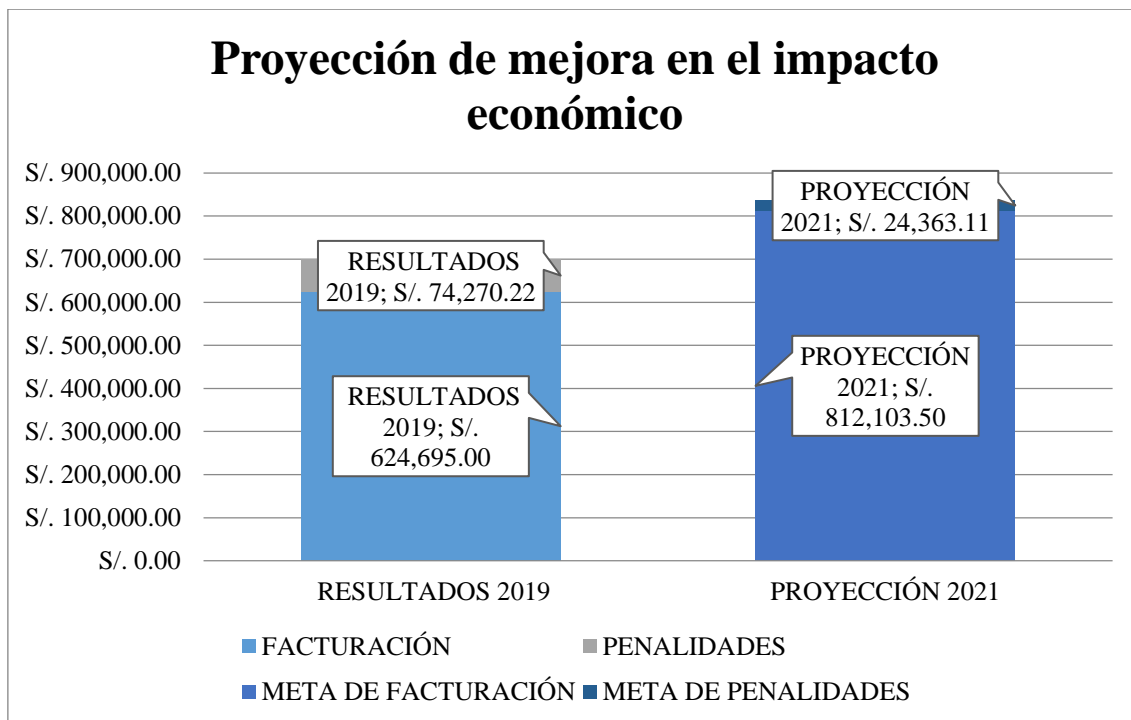


Figura 78. Proyección de mejora en el Impacto Económico, Elaboración propia

CAPÍTULO III - PROPUESTA

En este capítulo se desplegará la propuesta de mejora utilizando la metodología y las herramientas de mejora para mitigar las mudas o desperdicios de las actividades que no generan ningún tipo de valor en las sub áreas del área de Distribución de valorados, las cuales son: Supervisión de Mensajería y Bóveda, ya que en ellas se concentra las principales causas raíz, de acuerdo al diagnóstico realizado en el capítulo 2.

3. Diseño de la propuesta de mejora

Después de haber elegido la metodología Lean six sigma, se empleará algunas herramientas de esta con el propósito de reducir el pago de penalidades por el incumplimiento en los plazos de entres de tarjeta las de créditos (árbol de objetivos), lo que es ocasionado por las causas raíz más notables identificadas en el capítulo 2.

La siguiente tabla se muestra una matriz de selección en la que se detalla las principales causas raíz, el tipo de desperdicio, metodología, herramienta y beneficio que se obtiene al trabajar con cada una de estas.

Limitante de la productividad			Causa raíz	Tipo de desperdicio	Filosofía	Herramienta	Beneficio
Muri (sobrecarga)	Mura (Variabilidad)	Muda (desperdicio)					
X		X	Confusión en la clasificación de tarjetas para distribución	Inventarios	Lean	5s	Organizar el área de trabajo de manera más eficaz y que permita un flujo de trabajo más fluido (Seiton), incluyendo también un procedimiento que permita las cantidades clasificadas versus la información en el sistema (Seiketsu)
X	X	X	Alto número de reenvíos de tarjetas no entregadas	Retrabajo e inventarios	Seis - Sigma	Control Estadístico de Operaciones	Identificar oportunamente los factores de variabilidad y establecer las fuentes de concentración de tarjetas no entregadas para poder tomar decisiones respaldadas con datos certeros y que permitan realizar pronósticos precisos para una correcta planificación
X		X	Traspapeleos	Inventarios	Lean	5s	Organizar el área de trabajo de manera más eficaz y que permita un flujo de trabajo más fluido (Seiton), Adecuar el espacio para una correcta clasificación del inventario físico y que permite prevenir los errores visuales (Seiso y Seiketsu)
X			No hay una adecuada asignación de mensajeros en relación a la cantidad de tarjetas			Estandarización de procesos	Establecer un mejor procedimiento basado en la experiencia de los mensajeros, que permita preservar el conocimiento, que permita medir el desempeño, prevenir la recurrencia de errores y tener una base para el entrenamiento

Figura 79. Matriz resumen Limitante de la productividad - causa raíz - Desperdicio - Filosofía - herramienta de mejora - beneficio, Elaboración propia

3.1. Análisis de la propuesta de mejora de proceso

La metodología Lean Six sigma se desarrolla mediante el ciclo DMAIC. En el siguiente cuadro se detalla las actividades a realizar por cada una de las fases.

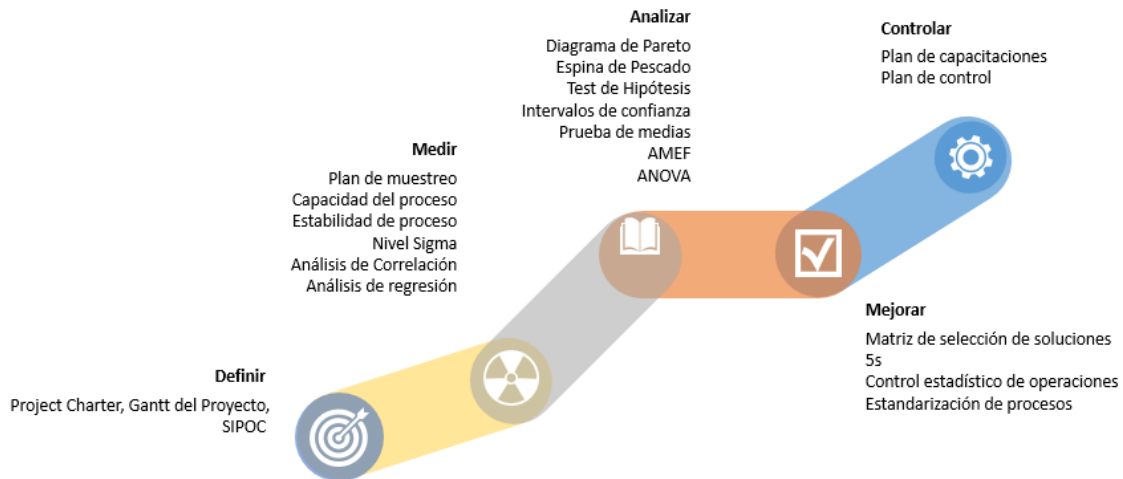


Figura 80. Fases DMAIC, Elaboración propia

3.1.1. Definir

Como se mencionado en el capítulo 2, el problema principal por el que presenta el área de Distribución de Valorados de SMP Courier es un constante incumplimientos de sus indicadores meta 1 y meta 2. El cumplimiento de estos se entiende como el cumplimiento de la entrega de tarjetas de crédito dentro de un plazo de tiempo determinado; por ello, podemos definir el problema principal como **Incumplimiento de plazos de entrega.**

A. Cuadro del proyecto

La siguiente tabla nos muestra el cuadro resumen del proyecto (Projec Charter).

PROJECT CHARTER		
Área de mejora:	Distribución de Valorados	
Nombre del proyecto:	Aplicación de la metodología Lean Six Sigma para mejorar el proceso de reparto de tarjetas de crédito en la empresa SMP Courier	
Partes interesadas	Clientes, Gerente de Recursos Humanos, Líder de Distribución de valorados, Mensajeros	
Fecha de revisión:	15/06/2019	
Líder del proyecto:	Jimmy	
Aprobado por:	Yuri Rengifo	
Caso de negocio	Alcance del proyecto	
El incumplimiento en los plazos de entrega de las tarjetas de crédito está generando que la empresa pague un promedio del 11.89% de penalidades en base a la facturación.	Se analizará las actividades de las siguientes sub áreas de Distribución de Valorados: -Habilitado -Supervisión de mensajería -Ejecutivas de cuenta <u>Riesgos</u> -Presupuesto limitado -Colaboradores resistentes al cambio	
Declaración de Objetivo y metas	Miembros del equipo	
Mejorar la distribución de la carga de trabajo entre los mensajeros. Reducir los tiempos improductivos. Reducir las fallas humanas. Mejorar la limpieza y orden de las sub áreas que presentan limitaciones para un adecuado desarrollo de actividades.	1. Juan Salas (Black Belt) 2. Jimmy (Líder Distribución de Valorados) 3. Víctor Quiroz (Supervisor) 4. Champion/Patrocinador (Yuri Rengifo)	
Plan del proyecto		
ETAPAS DEL PROYECTO	Fecha de Inicio	Fecha de término
DEFINIR	1/12/2020	29/12/2020
MEDIR	29/12/2020	22/01/2021
ANALIZAR	22/01/2021	10/02/2021
MEJORAR	10/02/2021	22/03/2021
CONTROLAR	22/03/2021	23/04/2021

Figura 81. Project Charter, Elaboración propia

B. SIPOC

En la siguiente figura se muestra como es el flujograma del proceso de distribución de las tarjetas de crédito. Asimismo, se puede identificar quienes son los proveedores, que información o documentación ingresa, como se desarrolla el proceso, cuáles son las salidas y finalmente quienes son los clientes.

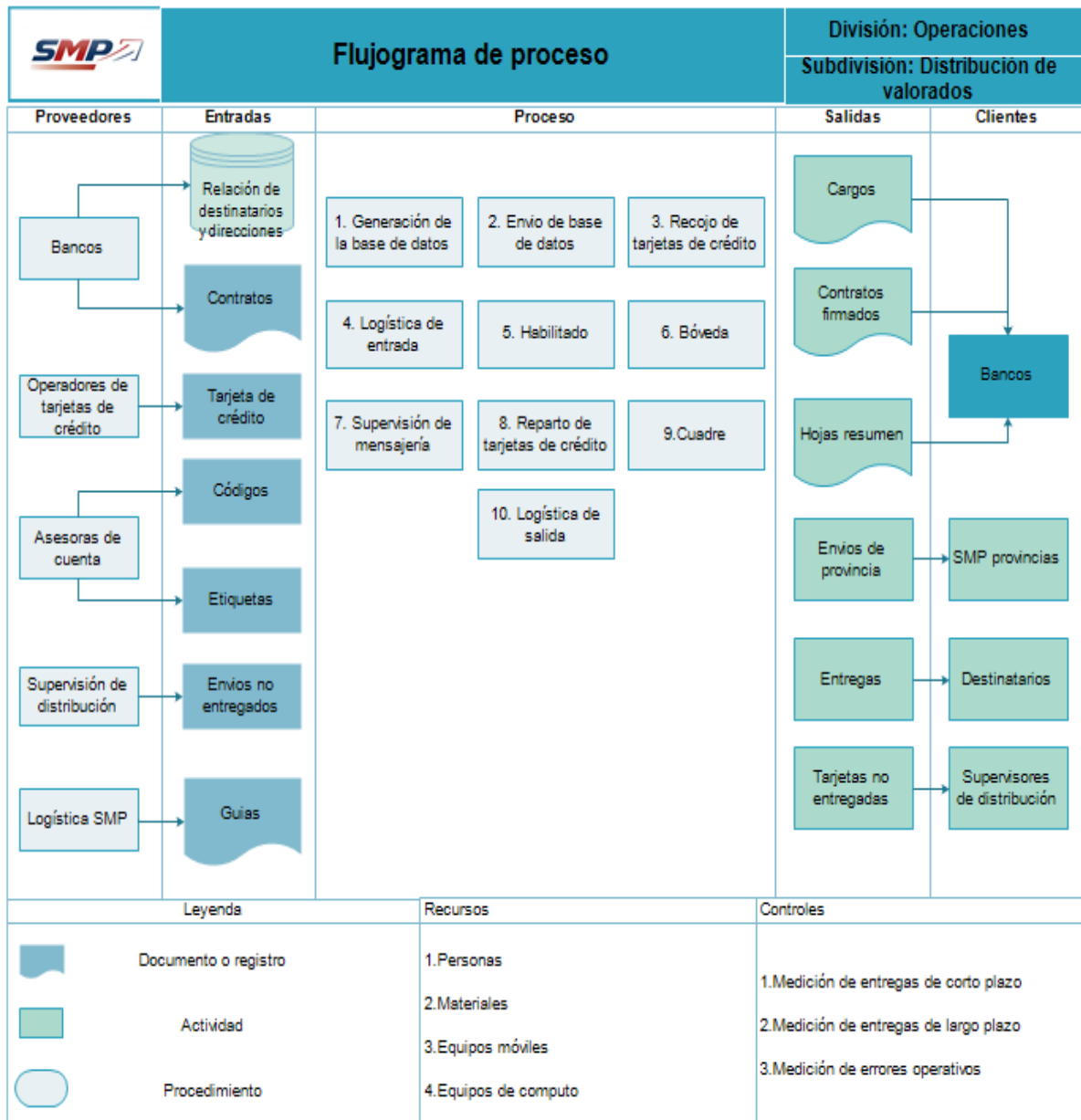


Figura 83. Diagrama de procedimiento - Modelo SIPOC, Fuente: SMP Courier, Elaboración propia

De las actividades dentro del proceso se evaluaron las principales fuentes de errores:

1. Generación de base de datos

- Errores de registro
- Procedimiento de registro de direcciones no está pensado para garantizar que el mensajero pueda llegar al destino.

2. Envío de base de datos

- Error de tipeo
- Errores en envío/descarga de información, dígitos alfanuméricos con errores.

3. Emisión de tarjetas de crédito

- Errores de impresión

4. Logística de entrada

- Incumplimiento en los horarios de atención a valorados
- Falta de disponibilidad de unidades de transporte.

5. Habilitado

- Errores de impresión en las etiquetas.
- Errores/omisiones de validación en la conformidad de datos.

6. Bóveda

- Confusión en la clasificación de tarjetas para distribución.
- Errores en el registro de la clasificación en el sistema.

7. Supervisión de mensajería

- Traspapeleo de tarjetas no efectivas.
- Traspapeleo de cargos, contratos, hojas resumen.
- Procedimiento ineficiente para tratamiento de tarjetas de crédito.

- Espacio pequeño no permite mantener el orden de las tarjetas de crédito.

8. Reparto de tarjetas de crédito

- Mala atención del destinatario por parte del mensajero.
- Mensajeros desmotivados.
- Mensajeros no tienen GPS para poder monitorear su recorrido.

9. Cuadre

- Traspapeleo de documentos.
- Espacio pequeño no permite mantener el orden de los documentos.

10. Logística de salida

- Recurso humano limitado, los mismos mensajeros que reparten las tarjetas de crédito son quienes deben de llevar a las entidades financieras (clientes) los cargos de contratos.
- No existe sistema de rastreo para los mensajeros.

Del análisis anterior, en la siguiente tabla 4 se definen los factores críticos asociados a cada error identificado dentro del proceso.

Tabla 23
Matriz de Factores Críticos

	Materiales	Mano de Obra	Método	Medición	Medio Ambiente	Maquinaria
1		X	X			X
2		X	X			X
3	X		X			X
4			X			X
5	X	X			X	
6		X	X		X	X
7		X	X		X	
8		X	X		X	
9		X	X		X	
10			X			X

Del análisis realizado en la sección anterior, se puede interpretar que los factores críticos más relevantes son **mano de obra y método**, las principales fuentes de error servirán posteriormente para alimentar las matrices de causa efecto y ayudarán a la identificación de las causas-raíz.

3.1.2. Medir

Tamaño de la muestra para estimación

Mediante el software minitab se calculó el tamaño de la muestra basados en la desviación estándar de los días de entrega del total de registros, un margen de error para los intervalos de confianza de 1 y un nivel de confianza del 99%

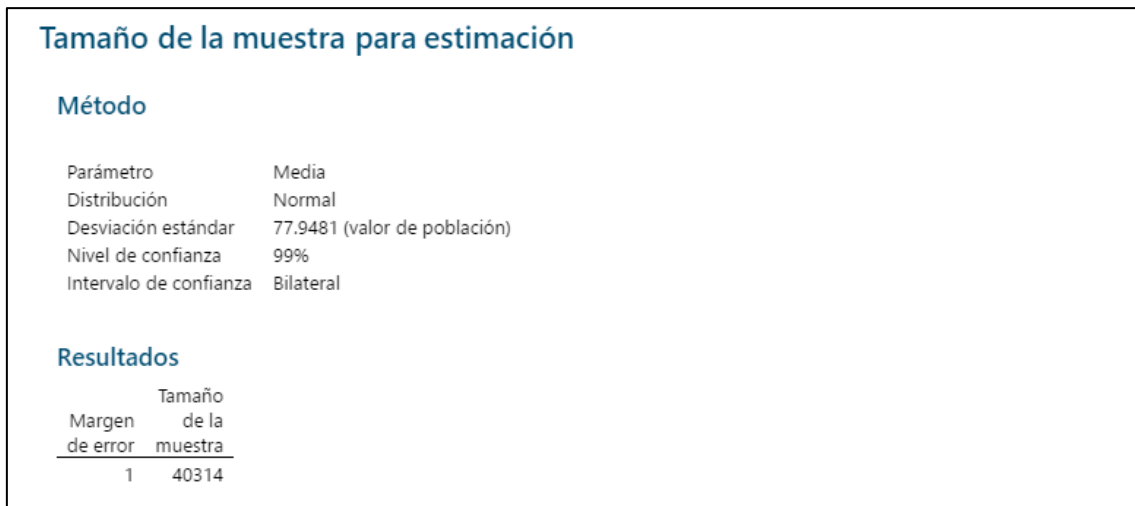


Figura 84. Reporte MINITAB para la estimación del tamaño de la muestra, Elaboración propia

Plan de muestreo

Es una herramienta de investigación científica cuya función básica permite determinar que parte de una población debe examinarse, con la finalidad de hacer inferencias sobre dicha población.

Medición	Factores de estratificación	Definición operacional	Tamaño de la muestra	Fuente de información	Método de recolección	Quien recolecta los datos
Efectividad en la entrega de tarjetas de crédito a corto plazo (7 días)	Departamento	unidades de tarjeta entregadas dentro del plazo/total de tarjetas recibidas al inicio del periodo	40314 registros	Sistema SITLOGIC	Descargar del sistema la base completa y seleccionar la muestra de manera aleatoria	Analista de operaciones
	Tipo de tarjeta					
	Motivo de no entrega					
¿Cómo se van a utilizar los datos?				¿Cómo se van a desplegar?		
<ul style="list-style-type: none"> • Obtener una línea base • Para identificar los principales contribuyentes del problema • Analizar posibles causas raíces • Hacer un análisis de correlación 				<ul style="list-style-type: none"> • Gráficas de barras • Histograma • Pareto • Diagrama de dispersión 		

Figura 85. Plan de muestreo, Elaboración propia

A. Flujograma del proceso

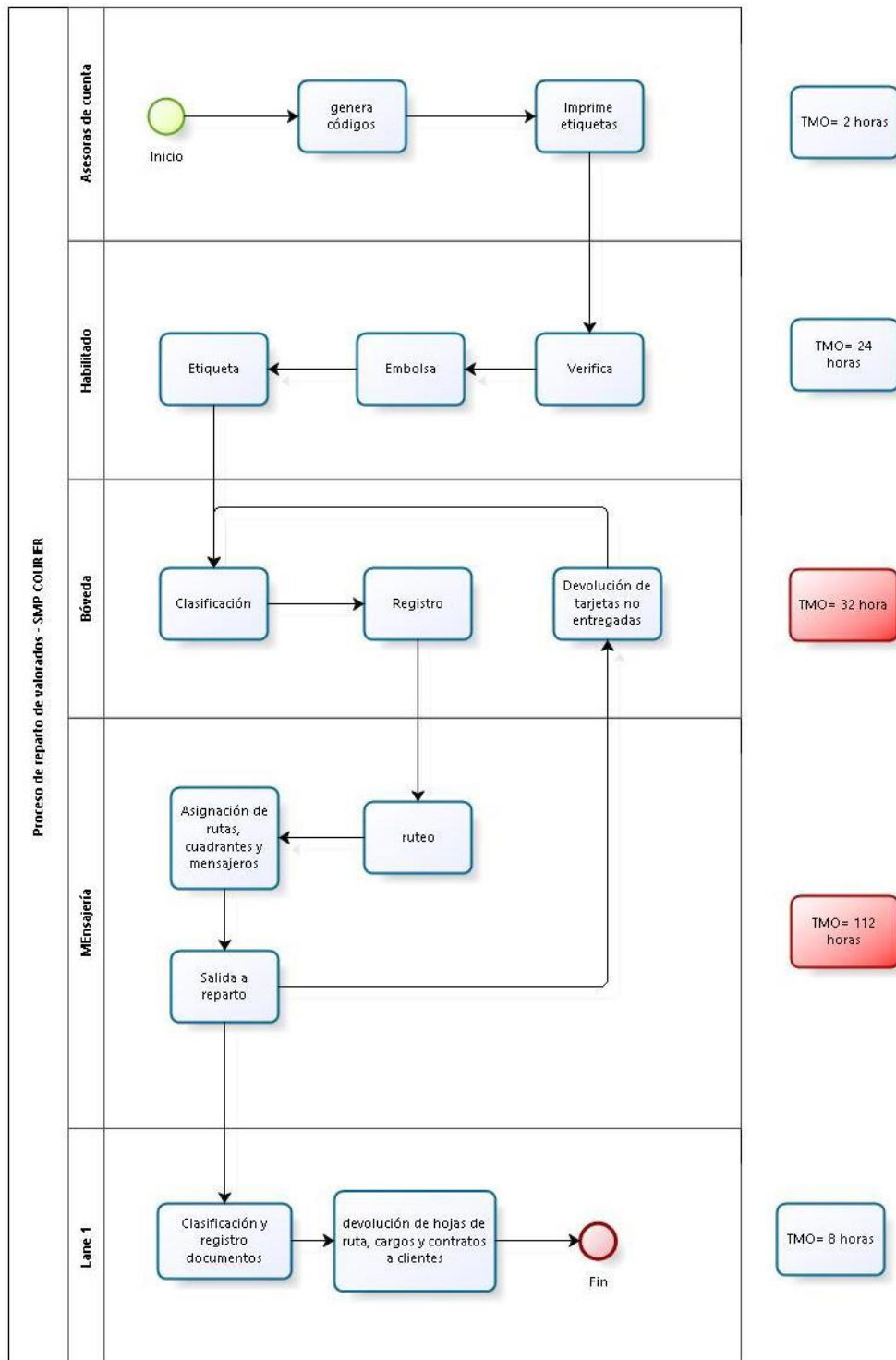


Figura 86. Flujograma basado en el proceso actual, Fuente: SMP Courier, Elaboración Propia

B. Análisis de desempeño y capacidad del proceso

De una muestra de 40314 registros, se calculó una desviación estándar de 5.36255313775048 y una media de 7 días de entrega, realizamos a continuación el cálculo del nivel sigma para las entregas de corto plazo (Meta 1), considerando como límites de especificación de 1 a 7 días (Límites de especificación inferior y superior):

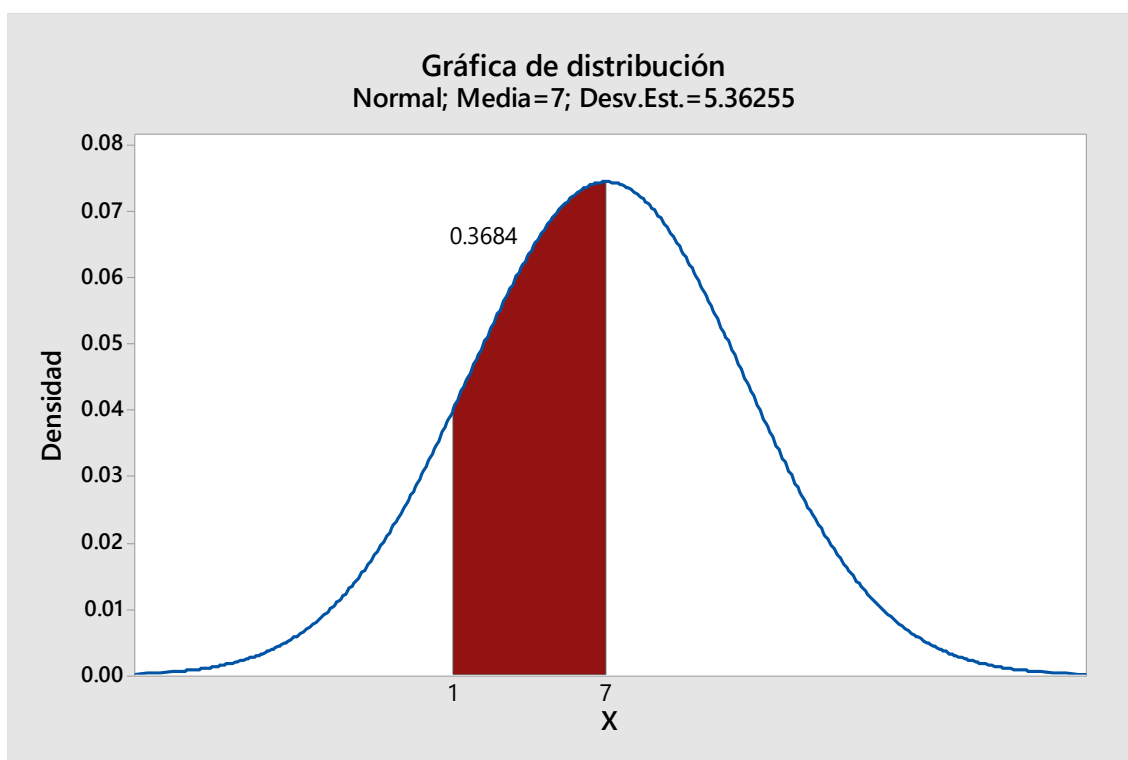


Figura 87. Gráfica de probabilidad de la distribución normal, Elaboración propia

Datos		1. Niveles Z	
Media	7	LIE	-1.11887003
Desv. Est.	5.36255314	LSE	0
LIE	1	2. Probabilidad de defectos	
LSE	7	LIE	0.13159779
		LSE	0.5
		Total	0.631597795
		3. Nivel Sigma	
		% de producto conforme	0.3684
		Sigma LP	-0.3360881
		Sigma CP	1.16391187

Interpretación: El nivel sigma del proceso de reparto de tarjetas de crédito en el corto plazo es de 1.16, quiere decir que el DPMO se encuentra cerca de 690,000 defectos por millón de oportunidades.

Capacidad del Proceso

$$Cp = \frac{LSE - LIE}{6 * Desv. Estandar} = \frac{1 - 7}{6 * 5.36255314} = 0.19$$

Interpretación: Solo el 19% del proceso cabe dentro de las especificaciones. El proceso es INCAPAZ.

$$Cpk = \text{Min} \left\{ \frac{X - LIE}{3 * \text{desv. estandar}} ; \frac{LSE - X}{3 * \text{desv. estandar}} \right\}$$

$$Cpk = \text{Min} \{0.37295668; 0\}$$

Interpretación: El proceso está descentrado hacia el límite superior.

C. Análisis de correlación

Procederemos a evaluar la correlación entre la cantidad de visitas y los días de entrega que demanda la gestión de cada tarjeta. Líneas abajo se muestra la correlación de Pearson realizado en MIINITAB:

Correlación: CAN_VIS; DIAS_ENT	
Correlaciones	
Correlación de Pearson	0.462
Valor p	0.000

Figura 88. Calculo MINITAB del coeficiente de correlación de Pearson, Elaboración propia

Del resultado se observa una correlación positiva débil, sin embargo, este resultado puede indicar también la existencia de una correlación NO LINEAL, por lo cual realizaremos las pruebas de regresión no lineal para hallar el modelo que mejor se ajuste.

C.1. Ajuste a un modelo de regresión no lineal

Realizaremos las pruebas de ajuste para los modelos de regresión cuadrático, exponencial y potencial, utilizando el estadístico de prueba CHI-CUADRADO, donde buscaremos cuál de estos modelos presenta el mayor chi-cuadrado.

Modelo de regresión cuadrático

Análisis de regresión: DIAS_ENT vs. CAN_VIS; X_Cuadrado

Análisis de Varianza

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Regresión	2	73332250	36666125	8191.66	0.000
CAN_VIS	1	56189717	56189717	12553.47	0.000
X_Cuadrado	1	18213663	18213663	4069.16	0.000
Error	41527	185876126	4476		
Falta de ajuste	38	7632548	200857	46.75	0.000
Error puro	41489	178243579	4296		
Total	41529	259208377			

Resumen del modelo

S	R-cuad.	R-cuad. (ajustado)	R-cuad. (pred)
66.9031	28.29%	28.29%	28.23%

Coeficientes

Término	Coef	EE del coef.	Valor T	Valor p	FIV
Constante	-8.494	0.609	-13.96	0.000	
CAN_VIS	22.268	0.199	112.04	0.000	3.73
X_Cuadrado	-0.6388	0.0100	-63.79	0.000	3.73

Ecuación de regresión

Figura 89. Reporte MINITAB de análisis de regresión cuadrático. Elaboración propia

Modelo de regresión exponencial

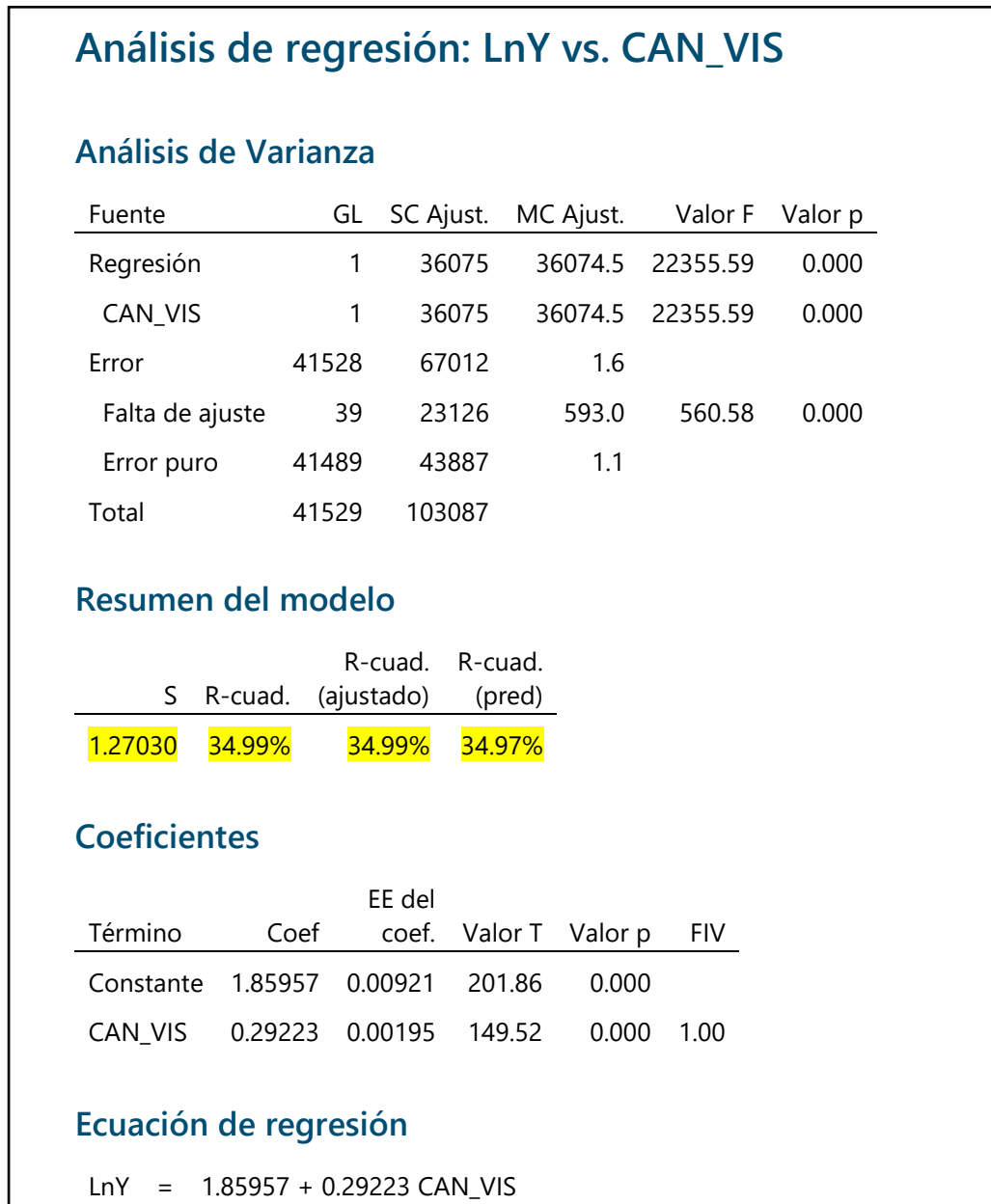


Figura 90. Reporte MINITAB del análisis de regresión exponencial

Modelo de regresión potencial

Análisis de regresión: LnY vs. LnX

Análisis de Varianza

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Regresión	1	57044	57043.9	51450.07	0.000
LnX	1	57044	57043.9	51450.07	0.000
Error	41528	46043	1.1		
Falta de ajuste	39	2156	55.3	52.27	0.000
Error puro	41489	43887	1.1		
Total	41529	103087			

Resumen del modelo

S	R-cuad.	R-cuad. (ajustado)	R-cuad. (pred)
1.05296	55.34%	55.33%	55.33%

Coeficientes

Término	Coef	EE del coef.	Valor T	Valor p	FIV
Constante	1.47856	0.00803	184.06	0.000	
LnX	1.50095	0.00662	226.83	0.000	1.00

Ecuación de regresión

Figura 91. Reporte MINITAB del análisis de regresión potencial

De las pruebas anteriores observamos que el modelo de regresión potencial presenta el mayor chi cuadrado con un valor de 55.33%. A continuación, realizaremos la validación del supuesto.

Análisis de Varianza					
Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Regresión	1	57044	57043.9	51450.07	0.000
LnX	1	57044	57043.9	51450.07	0.000
Error	41528	46043	1.1		
Falta de ajuste	39	2156	55.3	52.27	0.000
Error puro	41489	43887	1.1		
Total	41529	103087			

Figura 92. Reporte MINITAB del ANOVA para el modelo de regresión potencial, Elaboración Propia

Interpretación del P-valor

Dado que $p\text{-valor}=0.000 < \text{nivel de significación}=0.05$, con un nivel de significación de 5% podemos afirmar que el modelo potencial es válido

Análisis del modelo de regresión

Ecuación de regresión

$$\text{LnY} = 1.47856 + 1.50095 \text{ LnX}$$

Hipótesis

$H_0: \beta_1 = 0$, el modelo potencial no es válido

$H_1: \beta_1 \neq 0$, entonces la regresión si tiene sentido

Validación

$$\beta_1 = 1.50095$$

Decisión

Podemos afirmar que el modelo potencial es válido

Modelo potencial de estimación

$$Y = \beta_0 x^{\beta_1}$$

$$\beta_0 = \text{antiln}(1.47586) = e^{1.47856} = 4.374796481$$

$$\beta_1 = 1.50095$$

Estimación de Y

$$Y = 4.374796481x^{1.50095}$$

De las evaluaciones anteriores podemos inferir con un grado de significación del 5% que los días de entrega están representados en un 55.33%, sin embargo, sigue siendo muy bajo para tomar acciones.

Por ello, realizamos el análisis de regresión potencial incluyendo variables cualitativas que pudieran influenciar en el resultado, a continuación, los valores obtenidos, donde Situac1 son los motivos de tarjeta no entregada.

Análisis de regresión: LnY vs. LnX; SITUAC1; DPTO

Análisis de Varianza

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Regresión	88	84004	954.6	2073.00	0.000
LnX	1	13256	13255.8	28786.53	0.000
SITUAC1	62	21992	354.7	770.28	0.000
DPTO	25	2268	90.7	196.97	0.000
Error	41441	19083	0.5		
Falta de ajuste	2418	5433	2.2	6.42	0.000
Error puro	39023	13650	0.3		
Total	41529	103087			

Resumen del modelo

S	R-cuad.	R-cuad. (ajustado)	R-cuad. (pred)
0.678592	81.49%	81.45%	*

Figura 93. Reporte MINITAB del análisis de regresión potencial múltiple, Elaboración Propia

En el análisis de Varianza observamos los valores F de Fisher para las variables de entrada, todos los valores F son superiores a 100, por ello podemos inferir que son representativos y tienen significación en el resultado de salida (días de entrega)

Incluyendo estas variables cualitativas como predictores categóricos, conseguimos elevar el chi cuadrado a 81.45%. Por ello podemos concluir, que existe correlación entre la cantidad de visitas y los días de entrega y que la aplicación de las mejores aplicadas a los motivos de no entrega y la situación geográfica impactará en un 81.45% en la disminución de los días de entrega.

D. Pruebas de intervalo de confianza

- Prueba e IC para dos varianzas: para la cantidad de visitas Lima – Provincia

Prueba e IC para dos varianzas: CAN_VIS vs PLAZA

Método

σ_1 : desviación estándar de CAN_VIS cuando PLAZA = L

σ_2 : desviación estándar de CAN_VIS cuando PLAZA = N

Relación: σ_1/σ_2

Los métodos de Bonett y Levene son válidos para cualquier distribución continua.

Estadísticas descriptivas

PLAZA	N	Desv.Est.	Varianza	IC de 95% para σ
L	20872	3.201	10.248	(3.083; 3.324)
N	19442	3.086	9.524	(2.984; 3.192)

Relación de desviaciones estándar

Relación estimada	IC de 95% para la relación usando Bonett	IC de 95% para la relación usando Levene
1.03730	(0.985; 1.091)	(0.982; 1.037)

Prueba

Hipótesis nula $H_0: \sigma_1 / \sigma_2 = 1$

Hipótesis alterna $H_1: \sigma_1 / \sigma_2 \neq 1$

Nivel de significancia $\alpha = 0.05$

Método	Estadística de prueba	GL1	GL2	Valor p
Bonett	*			0.161
Levene	0.43	1	40312	0.512

Prueba e IC para dos varianzas: CAN_VIS vs PLAZA

Figura 94. Reporte Minitab de la prueba e intervalos de confianza para 2 varianzas: Cantidad de visitas Lima – Provincia, Elaboración propia

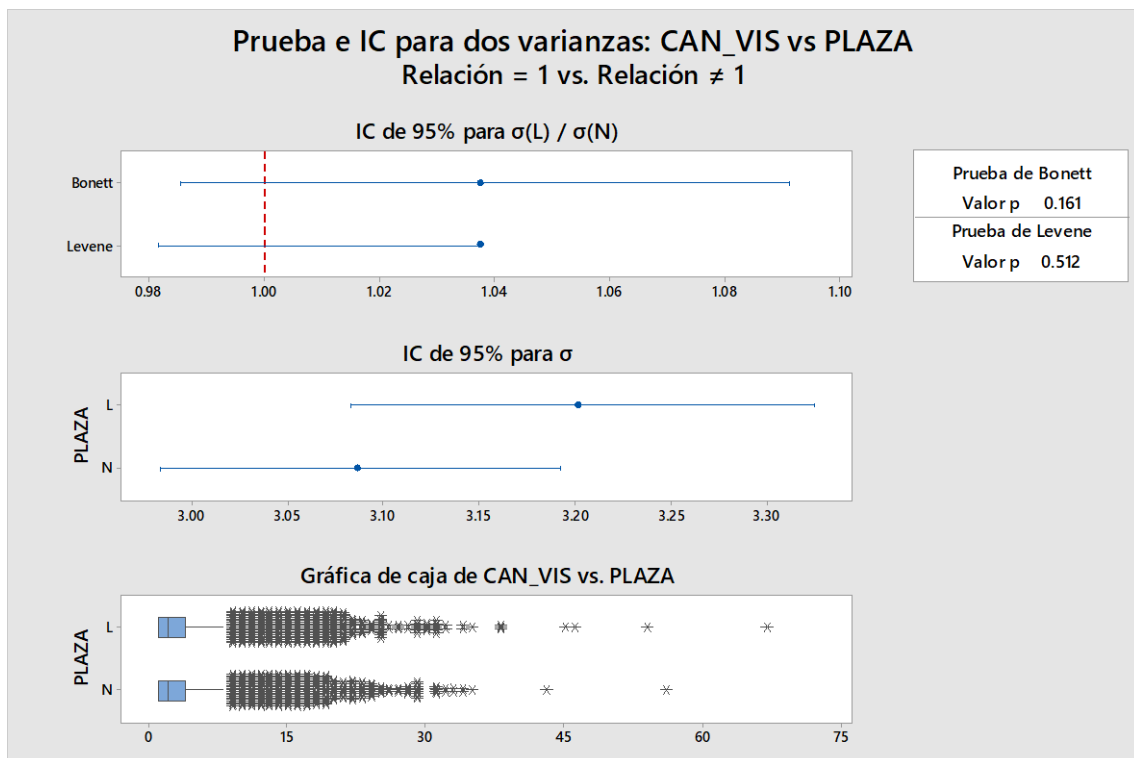


Figura 95 .Gráfica del intervalo de confianza para dos varianzas Lima-provincias, Elaboración propia

Hipótesis:

H0= var Lima = var Provincias (varianzas homogéneas)

H1= var Lima \neq var Provincias (varianzas heterogéneas)

Nivel de significación: 0.05

P-valor: 0.161

Decisión: 0.161 > 0.05 Se rechaza H0

Conclusión: A un nivel de significación del 5% podemos afirmar que las varianzas son heterogéneas

- Prueba e IC para dos varianzas: para la cantidad de visitas Lima – Provincia

Prueba e IC para dos varianzas: CAN_VIS vs CLIENTE

Método

σ_1 : desviación estándar de CAN_VIS cuando CLIENTE = CREDISCOTIA FINANCIERA S.A.

σ_2 : desviación estándar de CAN_VIS cuando CLIENTE = SCOTIABANK PERU S.A.A.

Relación: σ_1/σ_2

Los métodos de Bonett y Levene son válidos para cualquier distribución continua.

Estadísticas descriptivas

CLIENTE	N	Desv.Est.	Varianza	IC de 95% para σ
CREDISCOTIA FINANCIERA S.A.	13255	3.335	11.119	(3.181; 3.495)
SCOTIABANK PERU S.A.A.	27059	3.048	9.290	(2.958; 3.141)

Relación de desviaciones estándar

Relación estimada	IC de 95% para la relación usando Bonett	IC de 95% para la relación usando Levene
1.09400	(1.036; 1.154)	(*; *)

Prueba

Hipótesis nula $H_0: \sigma_1 / \sigma_2 = 1$

Hipótesis alterna $H_1: \sigma_1 / \sigma_2 \neq 1$

Nivel de significancia $\alpha = 0.05$

Método	Estadística de prueba	GL1	GL2	Valor p
Bonett	*			0.001
Levene	6.88	1	40312	0.009

Prueba e IC para dos varianzas: CAN_VIS vs CLIENTE

* NOTA * No se puede mostrar el intervalo de la relación utilizando el método de Levene porque no se puede calcular uno o ambos límites de confianza.

Figura 96. Reporte Minitab de la prueba e intervalos de confianza para 2 varianzas: Cantidad de visitas Crediscotía – Scotiabank. Elaboración propia

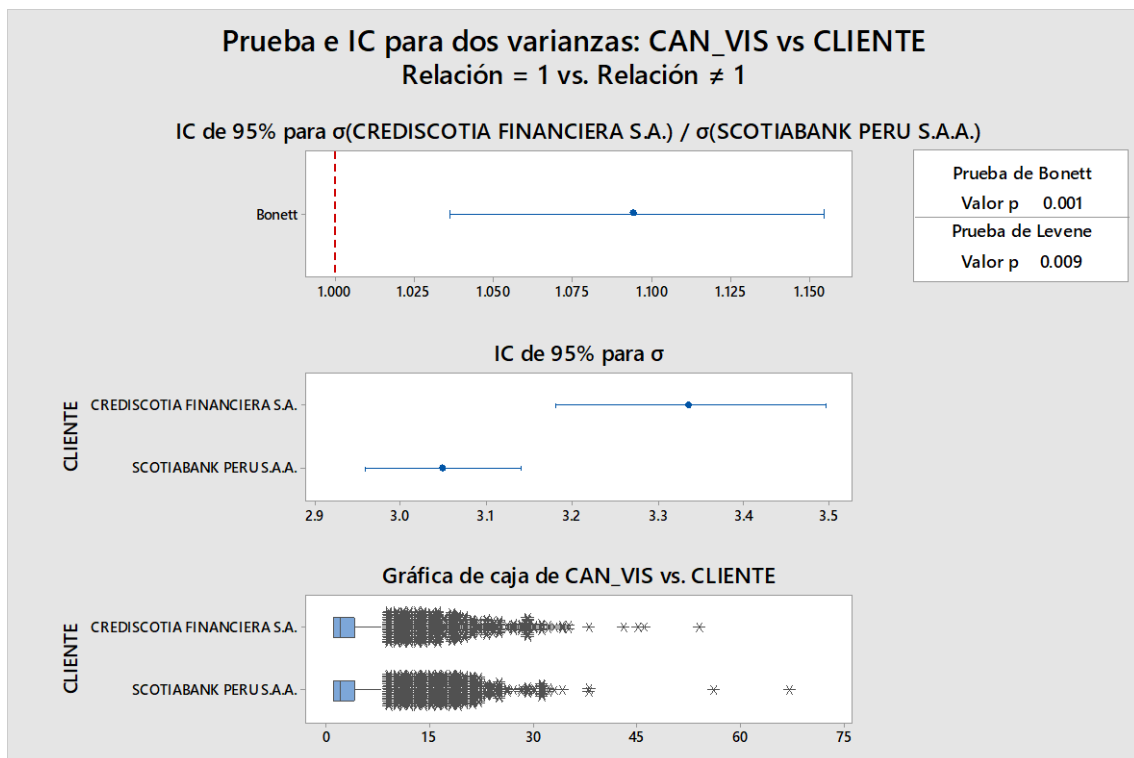


Figura 97. Prueba de IC dos varianzas Scotiabank-Crediscotia, Elaboración propia

Hipótesis:

H0= var Lima = var provincias (varianzas homogéneas)

H1= var Lima \neq var provincias (varianzas heterogéneas)

Nivel de significación: 0.05

P-valor: 0.000

Decisión: 0.000 < 0.05 se acepta H0

Conclusión: A un nivel de significación del 5% podemos afirmar que las varianzas son homogéneas.

E. Prueba de medias

- Prueba de Medias para la cantidad de visitas Lima – Provincias

Prueba T e IC de dos muestras: CAN_VIS; PLAZA

Método

μ_1 : media de CAN_VIS cuando PLAZA = L

μ_2 : media de CAN_VIS cuando PLAZA = N

Diferencia: $\mu_1 - \mu_2$

No se presupuso igualdad de varianzas para este análisis.

Estadísticos descriptivos: CAN_VIS

PLAZA	N	Media	Desv.Est.	Error estándar de la media
L	20872	3.20	3.20	0.022
N	19442	3.17	3.09	0.022

Estimación de la diferencia

Diferencia	IC de 95% para la diferencia
0.0292	(-0.0322; 0.0905)

Prueba

Hipótesis nula $H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$

Hipótesis alterna $H_1: \mu_1 - \mu_2 \neq 0$

Valor T	GL	Valor p
0.93	40264	0.352

Figura 98. Reporte MINITAB para la prueba de medias de la cantidad de visitas Lima vs. Provincias, Elaboración propia

Hipótesis:

$H_0 = \mu \text{ Lima} = \mu \text{ Provincias}$

$H_1 = \mu \text{ Lima} \neq \mu \text{ Provincias}$

Nivel de significación: 0.05

Estadístico de prueba: 0.93

P-valor: 0.352

Decisión: $0.352 > 0.05$ Se rechaza H_0

Conclusión: A un nivel de significación del 5% se puede concluir que las entregas en Lima demandan mayor cantidad de visitas que las entregas en provincias.

- Prueba de Medias para la cantidad de visitas Crediscotia – Scotiabank

Prueba T e IC de dos muestras: CAN_VIS; CLIENTE

Método

μ_1 : media de CAN_VIS cuando CLIENTE = CREDISCOTIA FINANCIERA S.A.

μ_2 : media de CAN_VIS cuando CLIENTE = SCOTIABANK PERU S.A.A.

Diferencia: $\mu_1 - \mu_2$

No se presupuso igualdad de varianzas para este análisis.

Estadísticos descriptivos: CAN_VIS

CLIENTE	N	Media	Desv.Est.	Error estándar de la media
CREDISCOTIA FINANCIERA S.A.	13255	3.06	3.33	0.029
SCOTIABANK PERU S.A.A.	27059	3.24	3.05	0.019

Estimación de la diferencia

Diferencia	IC de 95% para la diferencia
-0.1832	(-0.2506; -0.1158)

Prueba

Hipótesis nula $H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$

Hipótesis alterna $H_1: \mu_1 - \mu_2 \neq 0$

Valor T	GL	Valor p
-5.33	24327	0.000

Figura 99. Reporte MINITAB para la prueba de medias de la cantidad de visitas Crediscotia vs. Scotiabank, Elaboración propia

Hipótesis:

$H_0 = \mu \text{ Crediscotia} = \mu \text{ Scotiabank}$

$H_1 = \mu \text{ Crediscotia} \neq \mu \text{ Scotiabank}$ (Las entregas de Crediscotia demandan menos visitas que las entregas de Scotiabank).

Nivel de significación: 0.05

Estadístico de prueba: 9.83

P-valor: 0.000

Decisión: $0.000 < 0.05$ Se acepta H_0 (acepta nula)

Conclusión: A un nivel de significación del 5% se puede concluir que la media de la cantidad de visitas para las entregas de CrediScotia es igual a la media de la cantidad de visitas para las entregas de Scotiabank.

3.1.3. Analizar

Para un mejor análisis de los problemas identificados en la etapa 1 y 2 de la metodología se realizará un análisis de modos y efectos de fallas (AMEF).

Tabla 24

Tabla de Análisis de modos y efectos de fallas (AMEF) AS-IS

ANÁLISIS DE MODOS Y EFECTOS DE FALLAS (AMEF)

Nombre del Sistema (Título):	Distribución de valorados		15/06/2019
Responsable (Dpto. / Área):	Jimmy Palomino		16/06/2019
Responsable de AMFE (persona):	Víctor Quiroz		

Función o Componente del Servicio	Modo de Fallo	Efecto	Causas	Método de detección	Gravedad	Ocurrencia	Detección	NPR inicial
Mano de obra	Confusión en la clasificación de tarjetas para distribución	Asignación errónea de material, tiempo perdido, extravíos momentáneos	Espacios inadecuados de trabajo, falta de capacitación, falta de herramientas de orden	Comparación entre el número de tarjetas clasificadas versus base de datos del cliente	8	3	8	192

Función o Componente del Servicio	Modo de Fallo	Efecto	Causas	Método de detección	Gravedad	Ocurrencia	Detección	NPR inicial
Medición	Alto número de reenvíos de tarjetas no efectivas	tiempo perdido, efectividad negativa de entregas, reprocesos	falta de control, falta de procedimientos	Control periódico del número de visitas realizadas por tarjeta	9	5	6	270
Medio Ambiente	Gran número de tarjetas traspapeladas	extravíos momentáneos del material de entrega, incumplimiento de entregas	espacios inadecuados de trabajo	verificación continua del número de tarjetas recibidas y entregadas	9	4	4	144
Método	No hay una adecuada asignación de mensajeros en relación a la cantidad de tarjetas	capacidad de reparto insuficiente en algunos distritos y en otros distritos holgura de tiempo	falta de procedimientos	controles estadísticos periódicos para identificar la variación de promedios de visita por zona geográfica y así asignar mayor o menor recurso de acuerdo al requerimiento	9	6	7	378
Método	Prioridad al cumplimiento de las entregas de corto plazo	acumulación de tarjetas rezagadas y subsecuente impacto en el cumplimiento de efectividad de entrega de largo plazo	procedimiento inadecuado	controlar la cantidad de tarjetas rezagadas acumuladas y dar prioridad a la gestión de acuerdo a la carga de trabajo	8	5	5	200

Función o Componente del Servicio	Modo de Fallo	Efecto	Causas	Método de detección	Gravedad	Ocurrencia	Detección	NPR inicial
Mano de obra	Desorden documentario	extravío de documentos, traspapeleos y sobretiempos de gestión	falta de capacitación, espacios inadecuados de trabajo	extravió de documentos, demoras en documentación	9	8	3	216
Medición	Falta de control del número máximo de visitas por destinatario.	horas hombre ineficientes	falta de control	control periódico del número de visitas máximo por tarjeta	7	9	4	252
Método	No existen procedimientos para las zonas con mayor dificultad de entrega	horas hombre ineficientes	procedimientos inadecuados	mensajero debe reportar al finalizar su jornada	6	4	8	192
Método	Zona periférica	sobretiempo de gestión	procedimientos inadecuados, falta de control	perdida de eficiencia en las entregas	8	4	5	160
Método	Mensajeros desmotivados	clima laboral negativo, impacto en la eficiencia de entregas	falta de capacitación, falta de incentivos	indicadores bajos de gestión, poca disposición del personal para mejorar	7	5	7	245

Función o Componente del Servicio	Modo de Fallo	Efecto	Causas	Método de detección	Gravedad	Ocurrencia	Detección	NPR inicial
Mano de obra	Error en la digitación de los datos de los clientes finales	tarjetas no coinciden con el DNI de la persona, la dirección de entrega está mal escrita y no se puede ubicar, retrasos, sobretiempos e ineficiencia de entregas	falta de capacitación, falta de control	validación de impresiones al momento de recibir el material de reparto en mensajería	10	3	9	270
Mano de obra	Errores en el registro de la clasificación en el sistema	errores de envío, reprocesos, sobretiempos e ineficiencia operativa	falta de capacitación, falta de control	validación de la información versus la base de datos del banco	10	4	5	200
Método	Las entregas de las tarjetas de reemplazo son postergadas porque no están sujetas al indicador de corto plazo	acumulación de carga de trabajo	procedimientos inadecuados	Baja eficiencia de entrega	6	3	6	108

Elaboración propia

3.1.4. Mejorar

Para mejorar (improve) los procesos del área de Distribución de valorados se propone las siguientes opciones de solución, las cuales permitirán mitigar las causas que comprometen de manera negativa en los procesos.

Las opciones planteadas son:

- Implementación de 5S
- Estandarización de procesos

A. Implementación de 5S

Paso 1: Decisión de la Alta Dirección

Identificados los problemas que actualmente aquejan la situación real en el área de Valorados, la Alta Dirección permite la inclusión del programa 5S, con el objetivo de mejorar la productividad y reducir los errores identificados.

Paso 2: Compromiso de la Alta Dirección

El equipo de la Alta Dirección debe enviar un video al área de Valorados, exponiendo su compromiso y activa participación durante el desarrollo y ejecución del programa 5S.

Asimismo, como parte del proceso de sensibilización, la Alta Dirección con el comité 5S debe programar una visita a una empresa modelo, para incrementar el nivel de compromiso de los colaboradores con el programa.

Paso 3: Organización del equipo 5S

Estructura organizacional 5S.

La estructura organizacional que se propone queda de la siguiente manera:

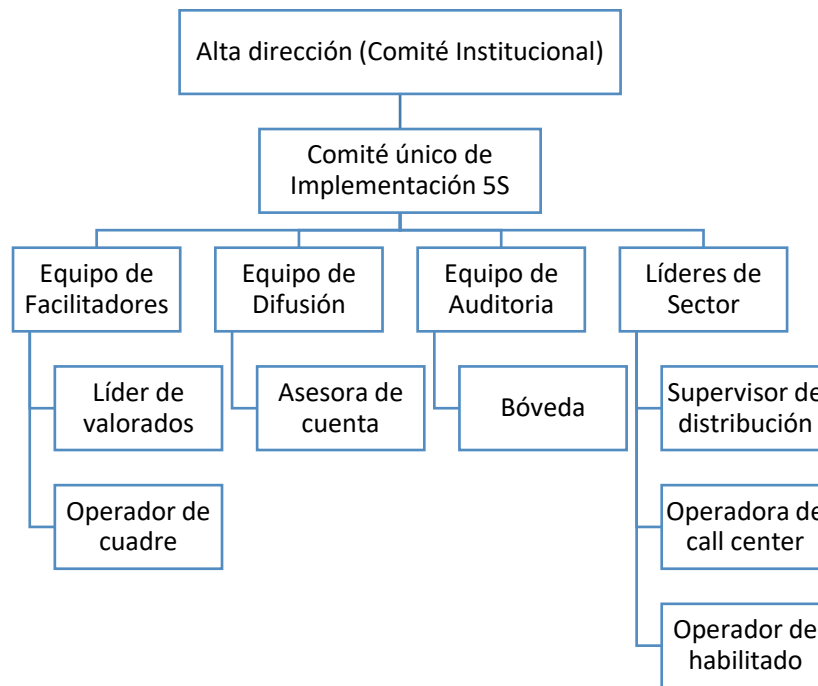


Figura 100 Estructura organizacional, Elaboración propia

1. Funciones del comité institucional.

- Aprobar la composición, estructura y responsabilidades de los diferentes Comités 5S por sede.
- Verificar y aprobar que los objetivos, indicadores y políticas del sistema 5S estén alineados a los objetivos de la empresa. Y el Plan Maestro de implementación de las 5S en general.
- Aprobar el presupuesto para proveer los recursos económicos y humanos necesarios de los Comités 5S por sede.
- Realizar el seguimiento al avance de los resultados de la implementación 5S.

2. Funciones del Comité Único de Implementación

- Dirigir y supervisar la implementación de las 5S.
- Proponer el Plan Maestro: Cronograma de implementación, Políticas, objetivos e indicadores 5S.

- Alinear a los equipos de apoyo (Facilitadores, Difusión y de Auditoría).
- Gestionar los recursos para la implementación.

3. Funciones del Equipo de facilitadores

- Capacitar y motivar en el programa de las 5S a todo el personal que labora en el área elegida.
- Despliega las responsabilidades: Para la implementación exitosa de las 5S en el área elegida.
- Gestionar la documentación que resulte de la implementación.

4. Funciones del Equipo de difusión

- Comunicar, promover e incentivar a todo el personal del área de Valorados, acerca de todos los pasos y resultados de la implementación progresiva del programa 5S, mediante.
- Mantener y difundir el registro fotográfico, la proyección videos, publicaciones, promoción y la identificación de la campaña para la implementación 5S.

5. Funciones del Equipo de auditores

- Realizar auditoria inicial de cada S y las auditorias de seguimiento.
- Permitir que cada uno de los principios se convierta en un hábito.
- Concientizar al personal sobre la conveniencia de buenas prácticas, durante la auditoria.
- Elaborar las rubricas de cada S y el check list de auditoria.
- Tomar registro de cada etapa de implementación; es decir, antes y después de cada etapa.

6. Sectorización y selección de líderes

En esta etapa se propone la sectorización del área de valorados y asimismo la asignación de los líderes de cada sector.

Las funciones de los líderes de sector son:

- Responsable de Capacitar a su equipo.
- Responsable de la implementación de las 5S en su sector y de cumplir con los objetivos 5S.
- Responsable de coordinar la ejecución del levantamiento de observaciones que deja el equipo auditor.

7. Capacitación al equipo de Auditores

El equipo auditor debe recibir una capacitación independiente, donde se determine lo siguiente:

- Principios de auditoría.
- Funciones y responsabilidades del equipo auditor.
- Proceso de Auditoría.
- Diseño de “Checklist” de auditoría.

Paso 4: Plan Maestro

En esta etapa, el comité de implementación debe definir:

- La política 5S.
- Objetivos 5S con sus metas e indicadores.
- Estructura organizacional 5S
- Sectorización
- Check List de Auditoría
- Cronograma de implementación

Política 5s



Política 5S

Alcance:

La siguiente política de limpieza busca establecer una serie de actividades para llevar a cabo el aseo en el mobiliario y equipamiento de cada una de los sectores definidos en el área de Valorados.

Objetivo:

Mantener un ambiente físico limpio, seguro y agradable.

Consideraciones Generales

- Los líderes de cada sector realizarán de manera trimestral una programación para el día de la gran limpieza.
- Este cronograma será impreso y publicado en el mural del área de Valorados.
- De encontrar alguna falla o incumplimiento el líder o líderes tienen la autorización de tomar una foto, como evidencia, de la falta. Esta información será impresa y colocada en una zona del mural.
- Se reconocerá al colaborador que cumpla con las actividades de manera diaria.

Actividades de Limpieza Diarias

Cada trabajador debe cumplir con las tareas de limpieza diarias

- Aplicar los 5 minutos S, es decir limpiar su zona de trabajo apenas llegue a su zona de trabajo.
 - Pasar un trapo para reducir el polvo del escritorio, módulo y computador.
 - No debe haber ni un objeto personal encima del escritorio o módulo.
 - Limpiar su silla de trabajo.
- Limpiar los útiles antes de guardarlos en el estante correspondiente.
- Barrer un área designada de acuerdo a la programación mensual.
- Apagar los equipos (ordenadores)
- Asegurarse de que no quede ningún cable conectado.
- Inspeccionar visualmente que todo está en su lugar.
- Aplicar los 5 minutos S, es decir limpiar su zona de trabajo antes de abandonar su zona de trabajo.
 - Pasar un trapo por el escritorio, módulo y computador.
 - No debe haber ni un objeto personal encima del escritorio o módulo.
 - Dejar en su sitio la silla de trabajo.

Nota: Cada una de las actividades no debe demandar más de 5 minutos de cada colaborador.

Los líderes de cada sector realizarán una revisión a cada una de las áreas de trabajo de sus respectivos equipos y al finalizar firmarán una lista de control.


Día de la gran limpieza

Es el único día en que todos los colaboradores y la Alta Dirección realizarán un aseo general de cada uno de los sectores.

De la misma manera, se debe publicar en el mural el layout del área de Valorados, el procedimiento de limpieza por cada sector. De esta manera, todos están informados sobre la forma correcta de mantener aseadas y organizadas las zonas de trabajo.

Procedimiento de Limpieza

		2021				
		Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
1	Supervisor 1					
2	Supervisor 2					
3	Supervisor 3					
4	Ejecutiva 1					
5	Ejecutiva 2					
6	Ejecutiva 3					
7	Ejecutiva 4					
8	Ejecutiva 5					
9	Operario 1					
10	Operario 2					
11	Operario 3					
12	Operario 4					


Procedimiento de limpieza

Limpieza de Mesas de Trabajo

1. Limpieza y retirada de residuos en oficinas
2. Limpieza de mobiliario, utilizar un paño humedecido para que el polvo se quede atrapado y que no se disperse por el ambiente.

Limpieza de Equipos

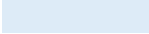
1. Desinfección de dispositivos electrónicos, utilizar jabón líquido con agua y refregar con un paño suave.
2. De acuerdo a requerimiento de TI, los equipos recibirán un mantenimiento preventivo.

Limpieza de Baños

1. Ventilar el área, y se retira los elementos que puedan obstaculizar la limpieza.
2. Para limpiar los lavamanos se usará un detergente.
3. Los espejos se limpian con un paño suave que no deje pelusa
4. Los inodoros deben frotarse con una escobilla, utilizando un agente limpiador, acto seguido se limpiará el asiento y la parte exterior del inodoro.

Registros
Libro de Control

Cronograma

 Líderes por sector

Objetivos 5S

Los objetivos propuestos para cada una de las S son las siguientes:

Tabla 25

Objetivos 5S

	Objetivo	Indicador	Fórmula	Meta
1S	Identificar elementos innecesarios	Cantidad de innecesarios eliminados	# Litros eliminados	> 5 lt.
2S	Disminuir los traspapeleos de los valorados	% de disminución valorados traspapelados	# de valorados traspapelados después de las 5S/ #de valorados traspapelados antes de las 5S	>=10%
3S	Tener más espacio organizado en el área de Valorados	Incremento de espacio libre	Mt2 liberados/ Mt2 del área X 100	Contabilizar los Mt2 antes y los Mt2 de espacio liberado
4S	Evaluar la correcta aplicación del programa 5S	% De cumplimiento de del programa "5S"	Resultados obtenidos/Resultados esperados	>=90%
5S	Mejorar el nivel de satisfacción de los colaboradores	% de Satisfacción del personal	Resultados de la encuesta de satisfacción	100%

Nota: Los litros eliminados, se miden por bolsas de 7 litros.

Estructura organizacional

Considerando al equipo actual, se propone la siguiente estructura organizacional para las 5S.

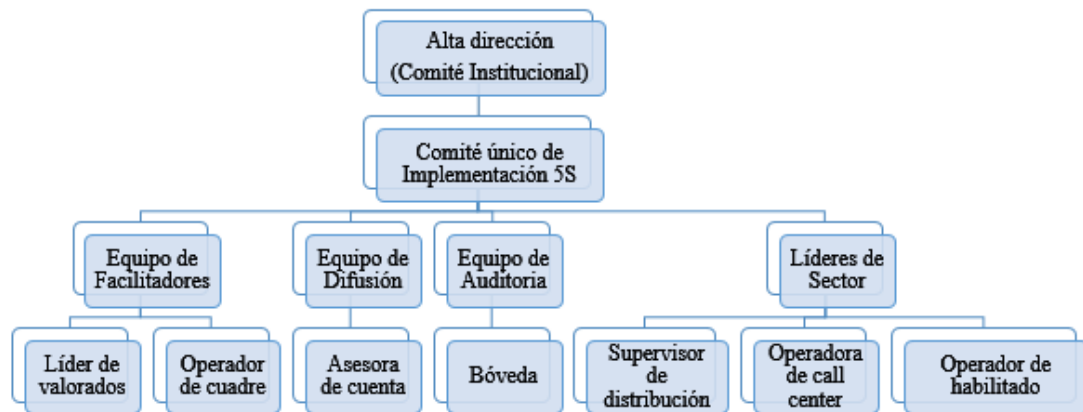


Figura 101. Estructura organizacional 5S, Elaboración propia

Sectorización

La sectorización está distribuida de la siguiente manera:

Sector 1:

- Líder del área de Valorados (1)
- Supervisor de Distribución (1)
- Cuadre (4)

Sector 2:

- Supervisores de mensajería (3)
- Call Center (6)
- Asesoras de cuenta (5)

Sector 3:

- Habilitado (8)
- Bóveda (3)

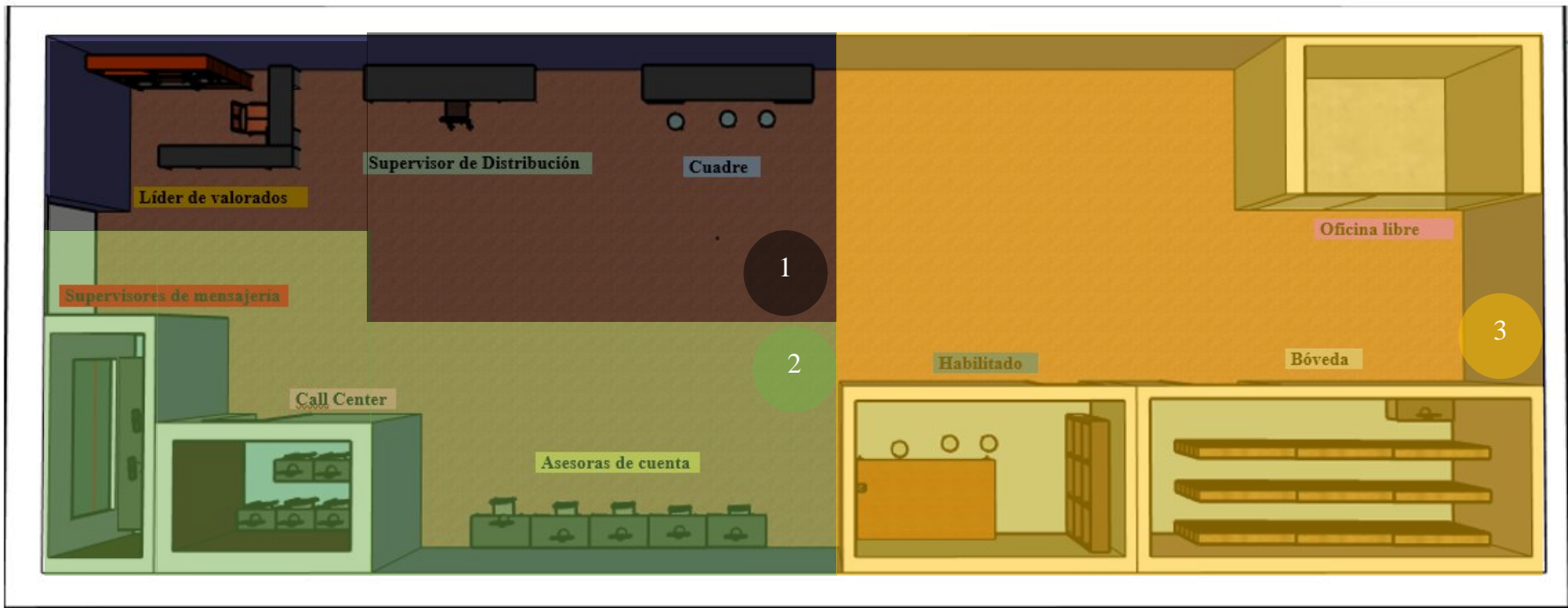
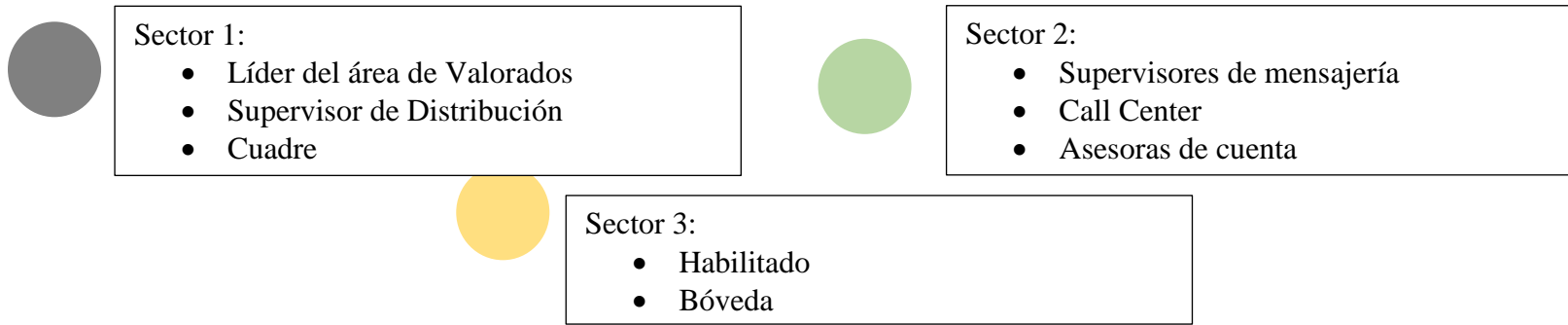


Figura 102. Sectorización del área de Distribución de valorados, Elaboración propia



Cronograma

Actividades	Estado	Evidencia	Fecha inicio	Fecha final	Hora	Responsable	Materiales	Entregables
0. Pre planificación								
0.1 Convocatoria al equipo inicial	Pendiente	Registro de asistencia	10/02/2021	10/02/2021	10:00	Jefe de Habilitado		Check list de actividades
1. KICK OFF								
1.1 Capacitación de Sensibilización a la Alta Dirección.	Pendiente	Registro de asistencia	11/02/2021	11/02/2021	10:00	Jefe de Habilitado	Sala de reuniones y multimedia	Registro de asistencia
1.2 Decisión y Compromiso de la Alta Dirección	Pendiente	Video y carta de compromiso	11/02/2021	11/02/2021	12:00	Jefe de Habilitado	Guion para video	Video y comunicado del compromiso.
1.3 Creación de la estructura organizacional 5S	Pendiente	Organigrama	12/02/2021	12/02/2021	9:00		Sala de reuniones y multimedia, pizarra y plumones	*Facilitadores: cronograma de Capacitaciones. *Difusión: creación de los canales de Comunicación.
1.3.1 Formación del Comité Institucional y los Equipos de Apoyo (Equipo Facilitadores, Equipo Difusión y Equipo Auditoría) y Capacitar en conceptos básicos de 5S y de sus funciones específicas	Pendiente	Acta de reunión				Jefe de Habilitado		
1.3.2 Sectorización, Elección y capacitación de Líderes de Sector	Pendiente	Acta de reunión				Equipo de Facilitadores (un líder por cada unidad)		
2. PLANIFICACIÓN PARTE 2								
2.1 Capacitación de Auditores 5S en la elaboración de rúbricas de cada "S", "Check List" de auditoría, toma de fotografías, etc.	Pendiente	Acta de reunión	15/02/2021	15/02/2021	10:00	Equipo de Facilitadores (un líder por cada unidad)	Sala de reuniones y multimedia, pizarra y plumones	Check List de auditoría
2.2 Diseño del Plan Maestro de Implementación	Pendiente	Documento del Plan Maestro	15/02/2021	16/02/2021	12:00	Equipo de Facilitadores (un líder por cada unidad)	Sala de reuniones y multimedia, pizarra y plumones	Plan Maestro
2.2.1 Establecer Políticas, Objetivos e Indicadores 5S	Pendiente							

Actividades	Estado	Evidencia	Fecha inicio	Fecha final	Hora	Responsable	Materiales	Entregables
2.3 Visita a una empresa modelo	Pendiente	Solicitud a la empresa, fotos, videos	13/02/2021	13/02/2021	09:00	Jefe de Habilitado	Movilidad	Registro de fotos y videos
2.3.1 Reunión de recojo de aprendizaje de la visita a la empresa modelo	Pendiente	Acta de reunión	16/02/2021	16/02/2021	09:00	Equipo de Facilitadores	Sala de reuniones	Registro de asistencia
3. LANZAMIENTO DEL PROGRAMA 5S Y CAPACITACIÓN GENERAL EN UNA PLENARIA								
3.1 Plenaria de Presentación del Plan Maestro 5S (Trabajo realizado durante la fase de Preparación y conceptos básicos de 5S a todo el personal del área de Valorados).	Pendiente	Registro de video y fotos	17/02/2021	17/02/2021	12:00	Equipo de facilitadores		
3.2 Video: Compromiso de los colaboradores	Pendiente		17/02/2021	17/02/2021		Equipo de Difusión	Guion para video	Video y comunicado del compromiso
3.3 Publicación de video y fotos en Redes Sociales de la empresa y Redes internas (correo, intranet, etc.)	Pendiente	Publicación en redes	17/02/2021	17/02/2021	Durante el día			Publicación en redes
4. AUDITORÍA INICIAL								
4.1 Auditoría 5S	Pendiente	Registro de resultados	18/02/2021	19/02/2021	Durante el día	Equipo de Auditoria	Check list	Documento con resultados iniciales
4.2 Evaluación y análisis de resultados	Pendiente							
5. IMPLEMENTACIÓN								
5.1 Clasificar (1S)	Pendiente							
5.1.1 Reunión de Planificación de la implementación 1S	Pendiente	Registro de asistencia, fotos de la sesión e Informe	22/02/2021	23/02/2021	09:00	Equipo de Facilitadores y Auditoria	Sala de reuniones y multimedia, pizarra y plumones	Registro de asistencia
5.1.2 Lanzamiento de la 1S	Pendiente				10:00			
5.1.3 Auditoría 1S	Pendiente				Durante el día			
5.1.4 Informe de Auditoría 1S	Pendiente				Durante el día			Informe
5.1.5 Levantamiento de Observaciones	Pendiente	Check list de mejora	23/02/2021	25/02/2021	Durante el día	Personal del área de Valorados con su Líder de Sector		Check list completo
5.1.6 Retirar del lugar todos los elementos que no son necesarios y no forman parte de la jornada laboral.	Pendiente	Fotos de la actividad (antes y después)			Durante el día		Registro de fotos	
5.1.7 Mantener los elementos necesarios	Pendiente	Registro de evidencia					Registro de fotos	
5.2 Ordenar (2S)	Pendiente							

Actividades	Estado	Evidencia	Fecha inicio	Fecha final	Hora	Responsable	Materiales	Entregables
5.2.1 Reunión de Planificación de la implementación 2S	Pendiente	Registro de asistencia, fotos de la sesión e Informe	26/02/2021	01/03/2021	09:00	Equipo de Facilitadores y Auditoria	Sala de reuniones y multimedia, pizarra y plumones	Registro de asistencia
5.2.2 Lanzamiento 2S	Pendiente				10:00			Registro de fotos
5.2.3 Auditoría 2S	Pendiente				Durante el día			
5.2.4 Informe de Auditoría 2S	Pendiente				Durante el día			Informe
5.2.5 Levantamiento de Observaciones	Pendiente	Check list de mejora	02/03/2021	04/03/2021	Durante el día	Personal del área de Valorados con su Líder de Sector		Registro de fotos
5.2.6 Ordenar los elementos necesarios en zonas donde se puedan encontrar fácilmente para su uso	Pendiente	Registro de asistencia, fotos de la sesión e Informe			Durante el día			Registro de fotos
5.2.7 Establecer la identificación y etiquetar los elementos de trabajo.	Pendiente	Registro de asistencia, fotos de la sesión e Informe			Durante el día			Elementos etiquetados
5.3 Limpiar (3S)	Pendiente							
5.3.1 Reunión de Planificación de la implementación 3S	Pendiente	Registro de asistencia, fotos de la sesión e Informe	05/03/2021	09/03/2021	09:00	Equipo de Facilitadores y Auditoria	Sala de reuniones y multimedia, pizarra y plumones	Registro de asistencia
5.3.2 Lanzamiento 3S	Pendiente				10:00			Registro de fotos
5.3.3 Auditoría 3S	Pendiente				Durante el día			
5.3.4 Informe de Auditoría 3S	Pendiente				Durante el día			Informe
5.3.5 Levantamiento de Observaciones	Pendiente	Check list de mejora	10/03/2021	10/03/2021	Durante el día	Personal del área de Valorados con su Líder de Sector		Registro de fotos
5.3.6 Incentivar la actitud de limpieza del área de trabajo	Pendiente				Durante el día			
5.3.7 Identificar las zonas con mayor dificultad para limpiar y buscar una solución.	Pendiente				Durante el día			Zonas identificadas y señaladas
5.3.8 Capacitación sobre los 5 minutos S antes y después de la jornada de trabajo.	Pendiente	Registro de asistencia			09:00			Equipo de Facilitadores
5.4 Estandarizar (4S)	Pendiente							
5.4.1 Reunión de Planificación de la implementación 4S	Pendiente	Registro de asistencia, fotos de la sesión e Informe	11/03/2021	15/03/2021	09:00	Equipo de Facilitadores y Auditoria	Sala de reuniones y multimedia, pizarra y plumones	Registro de asistencia
5.4.2 Lanzamiento 4S	Pendiente				10:00			Registro de fotos
5.4.3 Auditoría 4S	Pendiente				Durante el día			
5.4.4 Informe de Auditoría 4S	Pendiente				Durante el día			Informe

Actividades	Estado	Evidencia	Fecha inicio	Fecha final	Hora	Responsable	Materiales	Entregables
5.4.5 Levantamiento de Observaciones	Pendiente	Check list de mejora	16/03/2021	18/03/2021	Durante el día	Personal del área de Valorados con su Líder de Sector		Registro de fotos
5.4.6 Asignar tareas y responsabilidades	Pendiente				12:00			Lista de tareas y responsables
5.4.7 Integrar las 3 primeras S como parte de la rutina diaria	Pendiente				09:00			
5.4.8 Estabilizar el funcionamiento de todas las reglas definidas en las etapas anteriores	Pendiente							Registro de asistencia
5.4.9 Capacitación sobre juego de roles	Pendiente	Registro de asistencia	16/03/2021	18/03/2021	09:00	Equipo de Facilitadores		Registro de asistencia
6. VERIFICACIÓN DEL SISTEMA 5S Y MEJORA								
6.1 Respetar y aplicar correctamente los procedimientos y estándares y controles previamente desarrollados	Pendiente	Recordatorio a los colaboradores	19/03/2021	22/03/2021	12:00	Equipo de Facilitadores y Líder de Valorados		
6.2 Crear las condiciones que promuevan o favorezcan la implantación de la disciplina	Pendiente		19/03/2021	22/03/2021	12:00			Lista de actividades
6.3 Posibilitar un seguimiento y control de las operaciones	Pendiente		19/03/2021	22/03/2021	12:00			
6.4 Cumplir con la entrega de premios al sector con mejor resultados.	Pendiente		22/03/2021	22/03/2021	9:00			Registro de fotos
6.5 Realizar círculos de conversación con todo el equipo para ver mejoras del Programa 5S	Pendiente		22/03/2021	22/03/2021	12:00		Sala de reuniones y multimedia, pizarra y plumones	Registro de asistencia

- Paso 5: Ejecución del Plan Maestro

Con el Plan Maestro elaborado y aprobado por la Alta Dirección, se debe dar inicio al proyecto de implementación de las 5S en el área de Valorados.

Se deberá realizar una plenaria, liderada por la Alta Dirección, en donde se convoque a todo el personal del área de Valorados para explicar sobre los beneficios de la implementación de la herramienta de mejora continua, los objetivos y expectativas de la Alta Dirección.

- Paso 6: Verificación del Sistema 5S

Aplicando la herramienta de la Auditoría de las 5S, se elaboró un diagnóstico inicial del escenario actual del área de Distribución de Valorados. Para la ejecución de la misma se entrevistó a los líderes de cada una de las sub áreas para así obtener un promedio de puntuación. Los datos recopilados fueron levantados y se trabajaron para elaborar un radial de la situación actual de cada una de las sub áreas en relación a las 5S.

Los objetivos principales de aplicar la auditoría de las 5S, son:

- Medir el nivel de cumplimiento de los criterios establecidos.
- Contrastar el nivel de fortalecimiento de la implantación de las 5S.

Para realizar el diagnóstico se hizo una toma de fotos inicial de algunas zonas del área de Distribución de Valorados.

Las flechas indican la posición desde la cual se tomaron las fotos iniciales para realizar el diagnóstico del área de Distribución de Valorados.

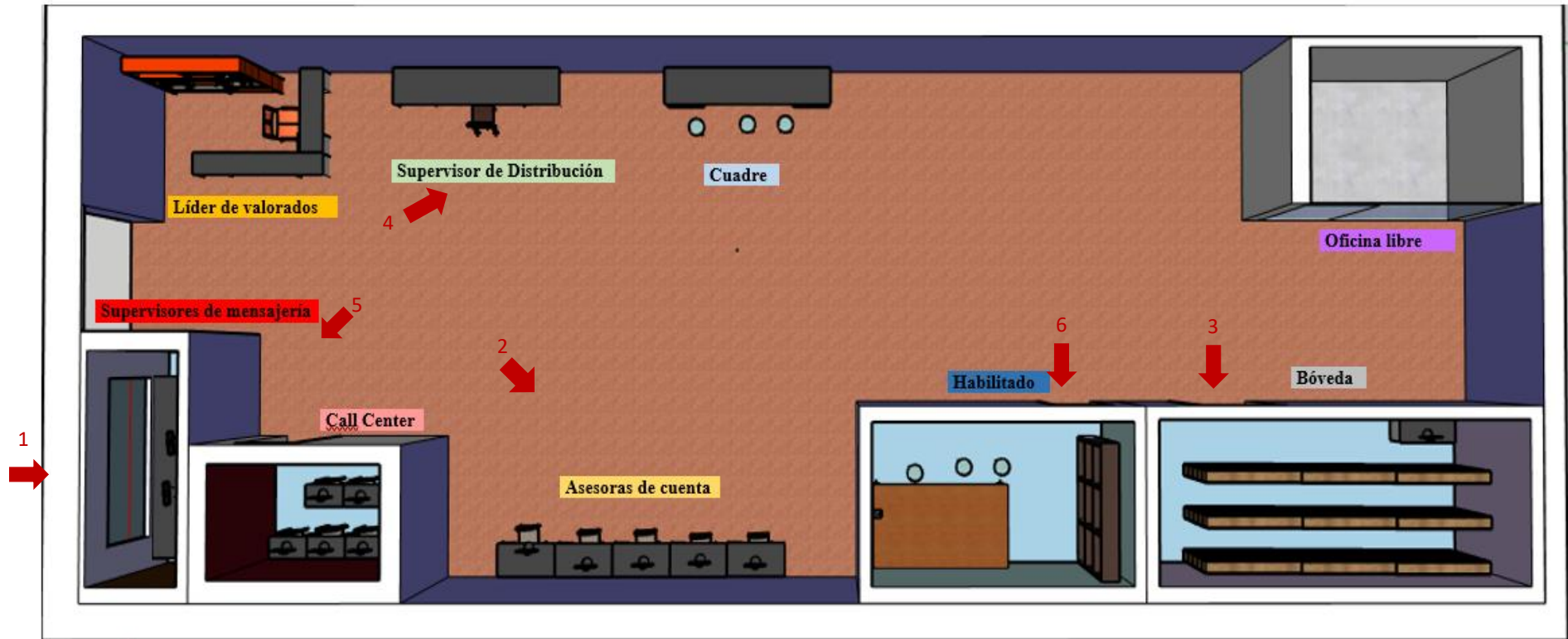


Figura 103. Ubicación para la toma de fotos, Elaboración propia

De la auditoría inicial resaltan las las sub áreas de Bóveda, Asesores de cuenta y Supervisión de mensajería.

En las siguientes figuras se muestran los resultados:

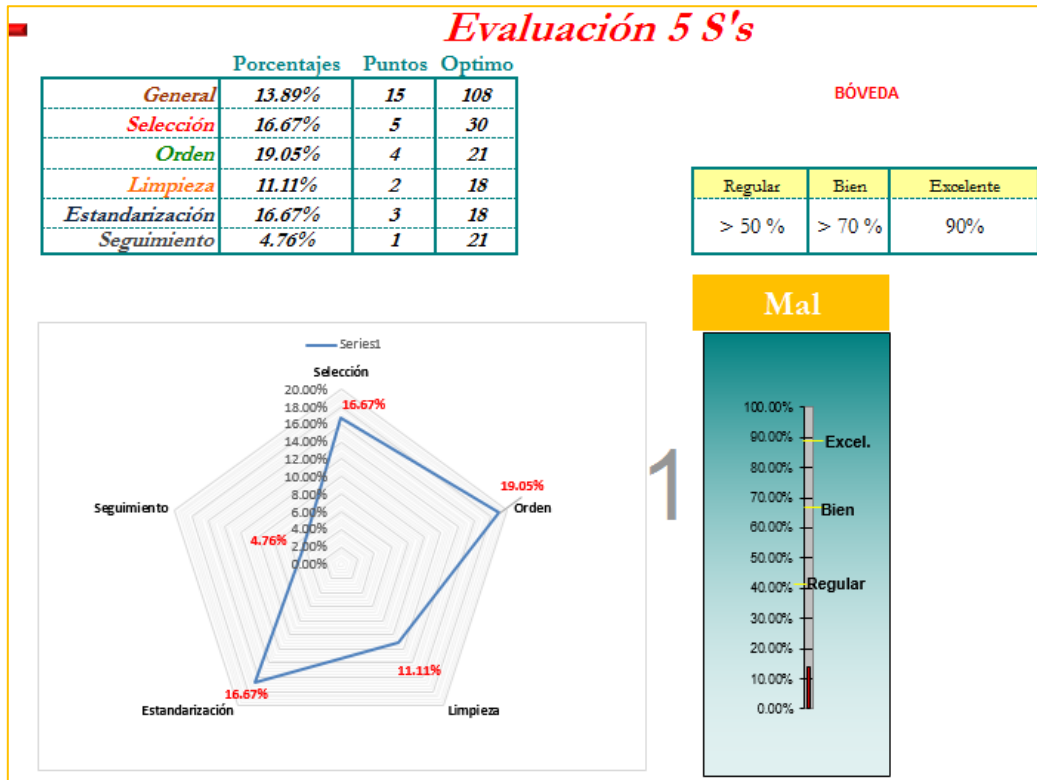


Figura 104. Radar 5s Bóveda - Diagnóstico inicial, Elaboración propia

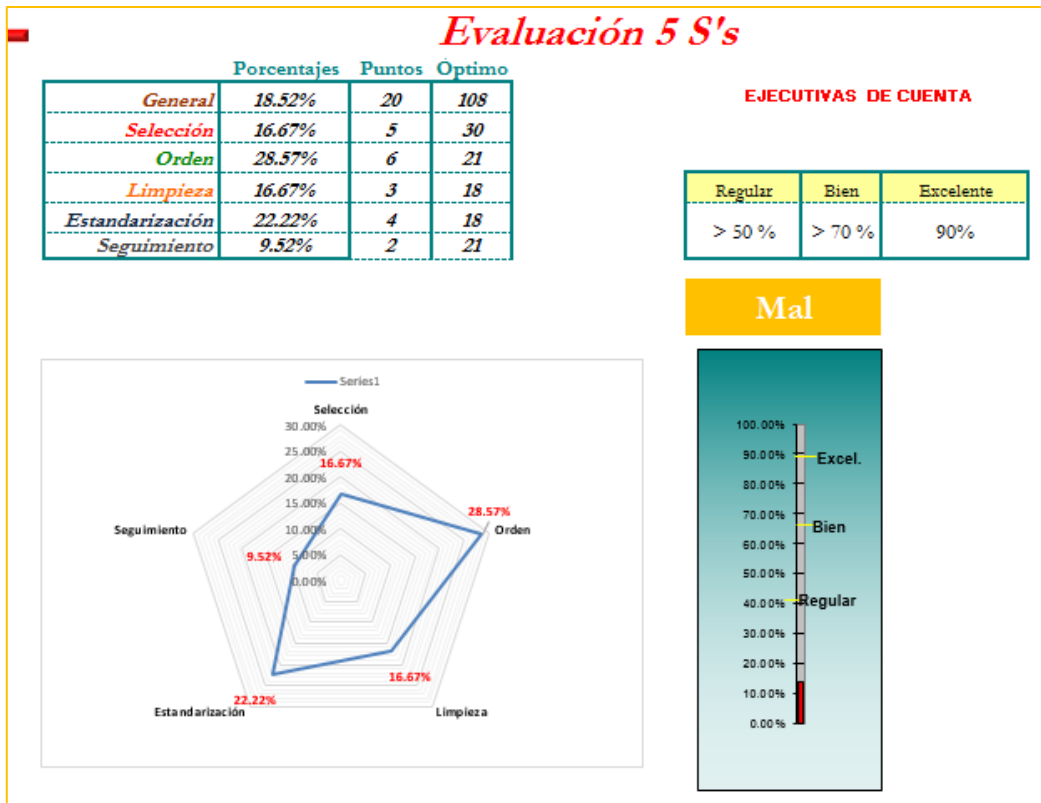


Figura 105. Radar 5s Ejecutivas de Cuenta - Diagnóstico inicial, Elaboración propia

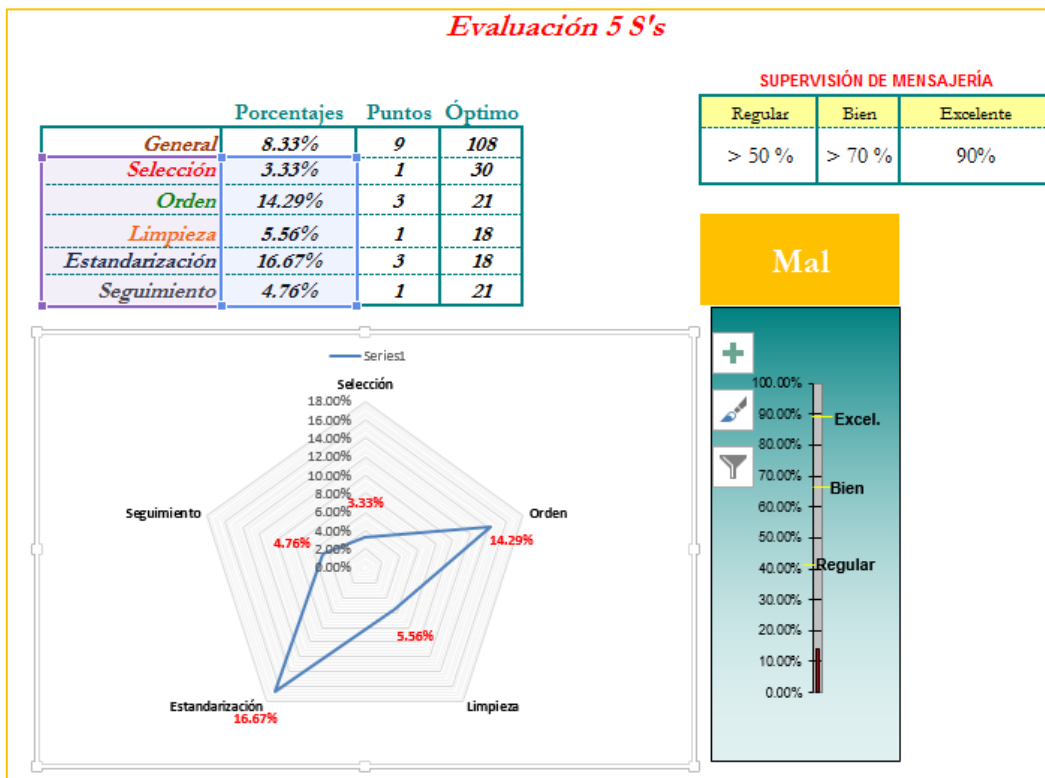


Figura 106. Radar 5s Supervisión de mensajería - Diagnóstico inicial, Elaboración propia

En síntesis, de toda el área de Distribución de Valorados, las tres sub áreas detalladas se encuentran muy por debajo de lo esperado; es decir, se encuentran con un escenario no favorecedor. Sin embargo, se aprovecha los resultados para proponer una implementación sujeta a la situación actual.

En el siguiente cuadro se detalla los resultados de la auditoria a cada una de las sub áreas, así mismo se observa el puntaje promedio, donde la sub área de las Ejecutivas de Cuenta obtuvo un 19%, seguido de la sub área de Bóveda con un 14% y finalmente el área de Supervisión de mensajería con un promedio de 8%.

	Conceptos	General	Clasificar (Seiri)	Ordenar (Seiton)	Limpiar (Sixo)	Estandarizar (Seiketsu)	Disciplinar (Shitsuke)
Supervisión de Mensajería	Total	9	1	3	1	3	1
	Óptimo	108	30	21	18	18	21
	Porcentaje	8%	3%	14%	6%	17%	5%
Ejecutivas de cuenta	Total	20	5	6	3	4	2
	Óptimo	108	30	21	18	18	21
	Porcentaje	19%	17%	29%	17%	22%	10%
Bóveda	Total	15	5	4	2	3	1
	Óptimo	108	30	21	18	18	21
	Porcentaje	14%	17%	19%	11%	17%	5%

Figura 107. Consolidado de resultados auditoria diagnóstico inicial 5S's, Elaboración propia

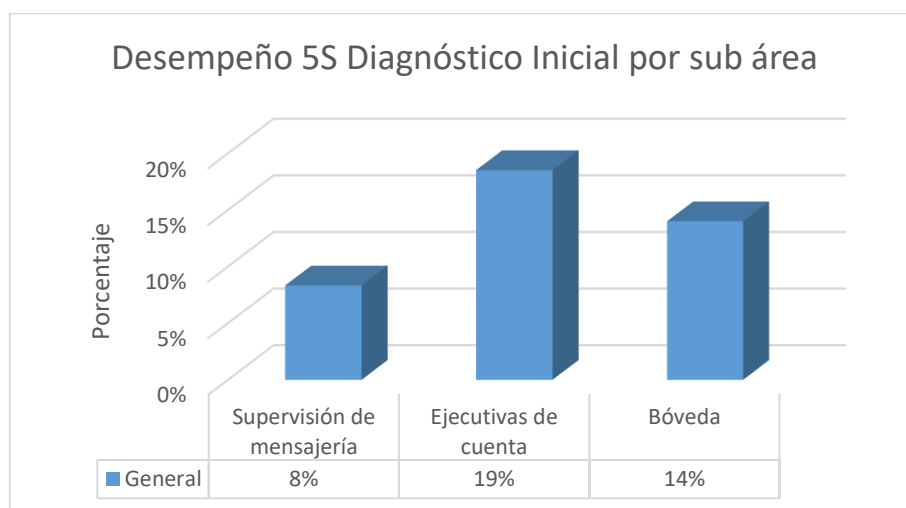


Figura 108. Desempeño 5S Diagnóstico Inicial por subárea

En la figura 109 se detalla la situación inicial de cada de las sub áreas:


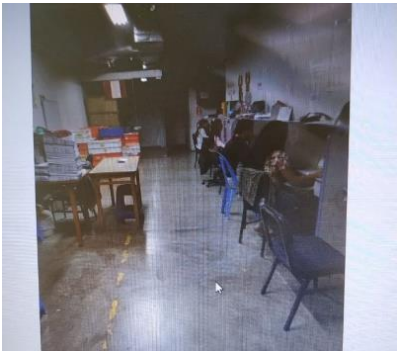

Supervisión de mensajería	
Escritorio desordenado	
No hay un lugar definido para cada cosa	
Documentos a registrar en desorden	
Documentos a entregar en desorden	
Capacidad del área sobre utilizada	
Ejecutivas de cuenta	
Escritorio desordenado	
Papeles pegados por todos lados (metas, indicadores, procesos)	
Pila de cajas vacías	
Mesas y sillas esparcidas por la zona de trabajo	
Paquetes colocados en el suelo	
Bóveda	
Casillas para distribución por cuadrante ocupados con elementos no necesarios.	
Valijas de tarjetas en el piso	
Mesas insuficientes	
Otras sub áreas dentro de la sub área (Supervisores de ruteo,)	
Varios tachos que no permites un fácil desplazamiento	

Figura 109. Registro fotográfico de situación inicial, Elaboración propia

1.2.1. Desarrollo de la implementación

A continuación, se detallará como se realizará la implementación de cada una de las S en las sub áreas identificadas. La ejecución de esta herramienta estará seguida de un cronograma (Gantt), así como los responsables que apoyarán en cada una de las etapas.

A continuación se desplegará la implementación de cada una de las 5S's:

A. SEIRI (Clasificar)

En primer lugar, se debe clasificar o se identificar los elementos que no son necesarios para la ejecución de las actividades en cada una de las sub áreas. Para la identificación de los mismos, se realiza un listado de cada una de las cosas que se encuentran en los sitios de los colaboradores, para el éxito de este primer paso será importante la guía y compañía del líder del sector.

Para apoyar la identificación de los elementos innecesarios se debe trabajar con tarjetas de varios colores que permitirán la identificación no solo de los elementos innecesarios sino también la frecuencia de uso y si son elementos fundamentales para las gestiones de cada día.

Criterios para asignar tarjetas de color

Los elementos encontrados en el lugar de trabajo serán registrados en una de las tarjetas, que dependiendo de ciertos criterios serán de distintos colores.

Tabla 26

Aplicación de las tarjetas

Tarjeta Verde	Tarjeta Amarilla	Tarjeta Roja
Elementos de constante uso dentro del puesto de trabajo.	Elementos con poca frecuencia dentro del puesto de trabajo.	Elementos innecesarios dentro del puesto de trabajo.
Se debe registrar con este color los elementos que tienen una frecuencia de utilización alta,	Se clasificarán con este color los elementos que se utilizan en el área de trabajo, pero de forma	Se numerarán con color rojo los elementos que se utilizan en otras áreas de trabajo y aquellos

herramientas y materiales que son primordiales para la labor diaria del colaborador.

ocasional o para trabajos esporádicos.

elementos que no son útiles para el desempeño de su labor diaria.

The figure shows three vertical cards: a yellow one on the left, a green one in the middle, and a red one on the right. Each card has a header with a circle icon and the title 'TARJETA AMARILLA', 'TARJETA VERDE', and 'TARJETA ROJA' respectively. Below the title are four input fields: 'Fecha ___/___/___', 'Área _____', 'Ítem _____', and 'Cantidad _____'. Underneath is a section titled 'ACCIÓN SUGERIDA' containing five rows, each with a colored square and a label: 'Agrupar en espacio separado', 'Eliminar', 'Reubicar', 'Reparar', and 'Reciclar'. At the bottom of each card are two more fields: 'Comentario _____' and 'Fecha p/concluir acción ___/___/___'.

Figura 110. Tarjetas, Elaboración propia

Utilizando la siguiente tabla se debe registrar los elementos innecesarios identificados en cada una de las sub áreas, este registro permitirá ingresar la información por cada elemento y tomar una decisión sobre qué acción se debe considerar.

Control de Tarjetas Rojas							
← Sucursal o Departamento:							
No.	Fecha	Descripción	Categoría	Razón	Destino Final	Responsable	Ubicación
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							

Figura 111. Registro de elementos innecesarios, Elaboración propia

Plan de acción para deshacerse de lo que no es necesario

Una vez enlistados los elementos se debe proceder a determinar cuál será el plan de acción que se debe realizar para la clasificación de objetos o artículos en cada sub área, para ello se proponer tener en cuenta el siguiente cuadro de toma de decisiones.

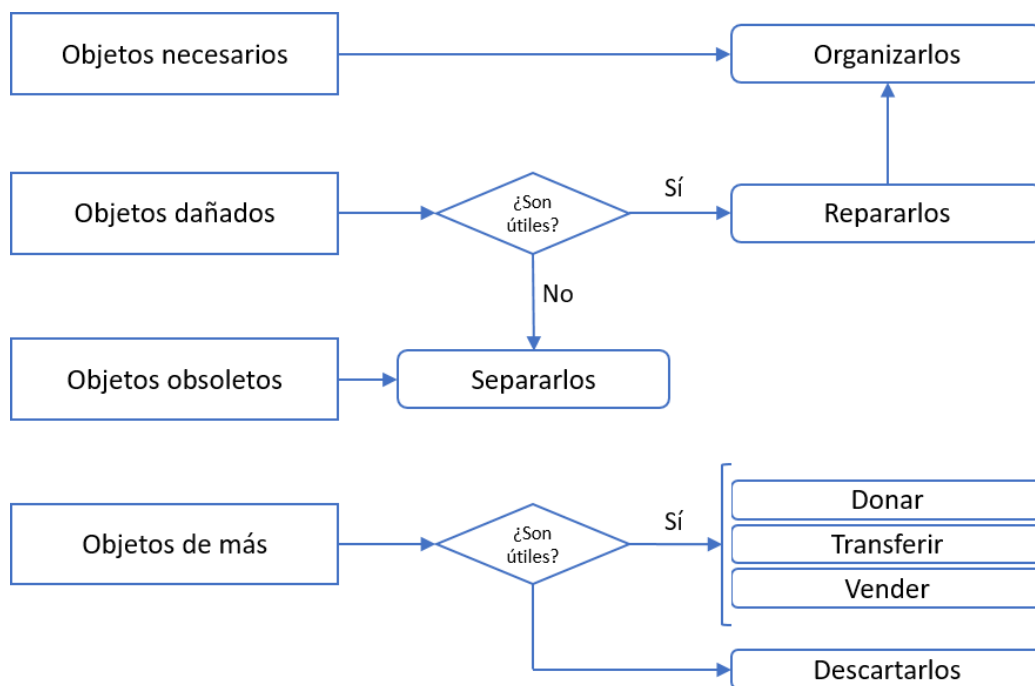


Figura 112. Plan de acción para deshacerse de lo que no es necesario, por Vargas Rodríguez (s.f.)

Los elementos que han sido identificados con tarjetas rojas deberán ser ubicados en un lugar llamado zona cuarentena. Considerando la distribución actual del área de Distribución de Valorados se propone que se utilice la oficina que se encuentra libre para la ubicación de estos elementos.

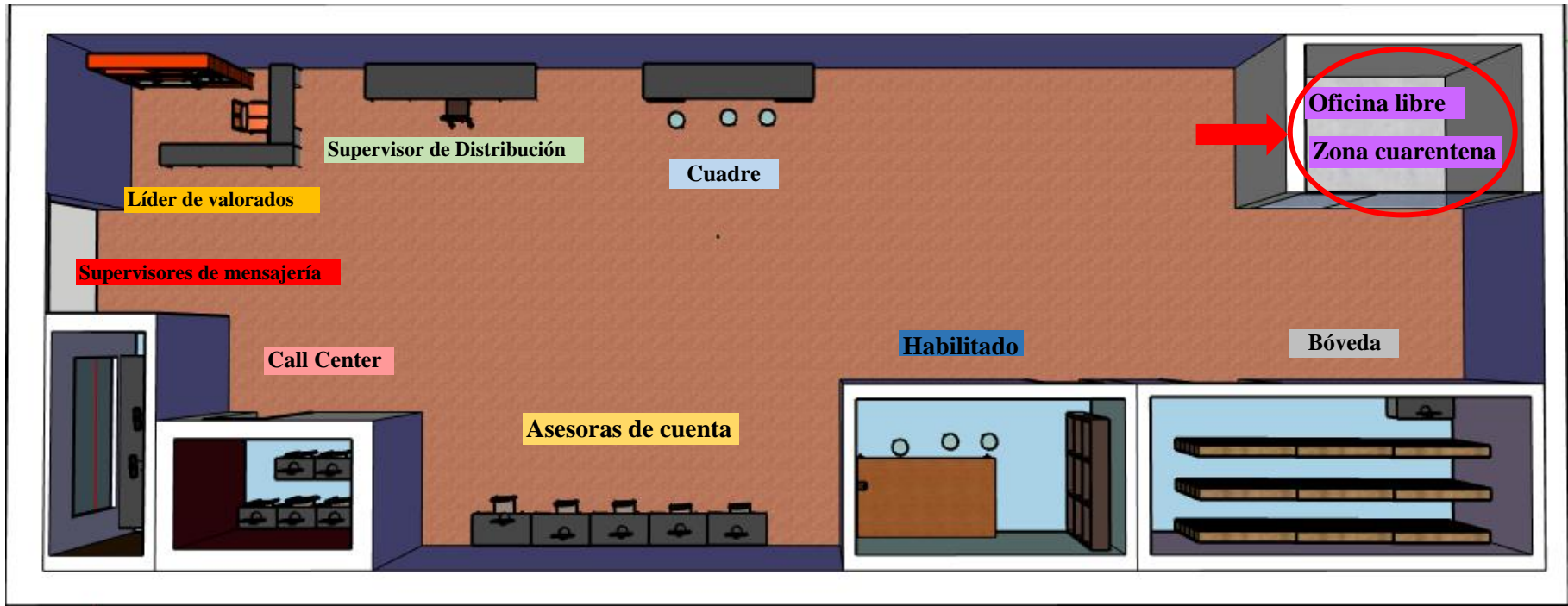


Figura 113. Ubicación de la Zona Cuarentena, Elaboración propia

B. SEITON (Orden)

La segunda S busca que cada elemento u objeto tenga su propio lugar de ubicación. De esta manera, se podrá optimizar el uso de los espacios, ahorrar el tiempo de búsqueda y facilitar la administración visual. Asimismo, es importante tener en cuenta que el orden es parte fundamental para la estandarización, ya que de esta manera al tener un espacio organizado y ordenado permitirá realizar una estandarización del mismo.

De acuerdo a Vargas Rodríguez (s.f.), se debe tener en cuenta el principio de las 3 F para colocar los elementos necesarios por orden:

- Fácil de ver
- Fácil accesibilidad
- Fácil de retornar a la ubicación original.

Una vez numerados los elementos y descartados los innecesarios, se debe llevar a cabo acciones para ordenar los elementos necesarios. Es decir, se debe ubicar el lugar de uso de los elementos de tal manera que se pueda disponer de las mismas de una manera fácil y rápida. De esta manera, cada objeto o herramienta tendrá un único y propio espacio donde deberá encontrarse antes de su uso y donde deberá ser devuelto después de haber sido utilizado. Como segunda etapa se debe emplear etiquetas en los escritorios, mesas de trabajo, estantes para así identificar donde irá cada elemento. Asimismo, se debe colocar marcas en el suelo para identificar las zonas donde se debe colocar las valijas de las tarjetas.

Organizar los elementos por frecuencia de uso: Una vez identificados los elementos, se recomienda ordenar los mismos en base a la frecuencia de uso, para ello se debe considerar el siguiente esquema:

Tabla 27

Cómo guardar las cosas innecesarias

Necesidad	Frecuencia de uso de las cosas	Guardar en:
Baja	<ul style="list-style-type: none"> • Sin uso en años • Uso entre 6-12 meses 	<ul style="list-style-type: none"> • Deshacerse de ellas • Guardar a distancia
Media	<ul style="list-style-type: none"> • Uso entre 2-6 meses. • Uso >1 vez al mes 	<ul style="list-style-type: none"> • Guardarlas en un lugar central en el área de trabajo.
Alta	<ul style="list-style-type: none"> • Uso >1 por semana • Cosas usadas diario 	<ul style="list-style-type: none"> • Guardar cerca del área de trabajo o llevarlas consigo.

Criterios para las 2S

- Un Lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar.
- Una Etiqueta para cada cosa y cada cosa con su etiqueta.
- Las cosas deben ser dispuestas según su Frecuencia de uso, o de manera que se ahorre tiempo y esfuerzo.
- Indicación de la Cantidad Máxima y mínima.

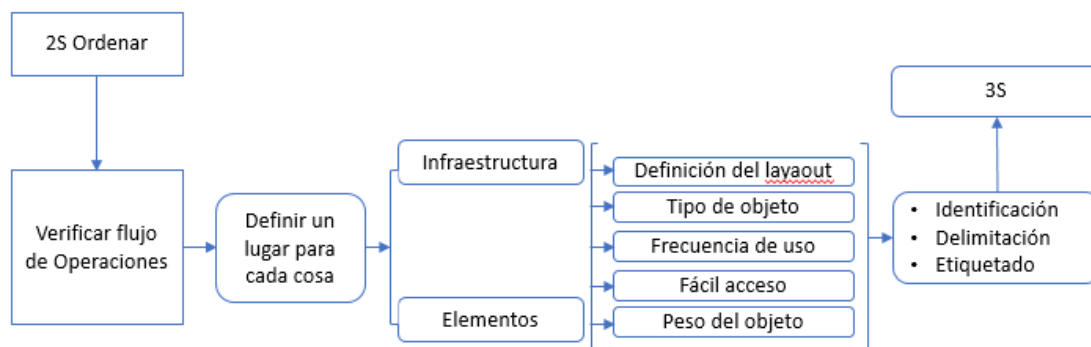


Figura 114. Flujo para la 2S, elaboración propia

Bóveda:

En la sub área de Bóveda se ha encontrado lo siguiente:



Figura 115. Sub área de Bóveda situación actual, por SMP Courier

- Casillas para distribución por cuadrante ocupados con elementos no necesarios.
- Valijas de tarjetas encima de las mesas y en el suelo bloqueando el acceso.
- Mesas insuficientes.
- Otras sub áreas dentro de la sub área (Supervisores de ruteo, etc)
- Varios tachos que no permites un fácil desplazamiento.
- Cajas encima de los estantes.
- Desperdicios en el suelo.

Para la sub área, se propone realizar una redistribución de los estantes y organizarlos de la siguiente manera:

1. Colocar un cartel por pasillo por el tipo de plaza: Local y Nacional.
2. Para identificar los tipos de tarjetas se propone enmarcar los estantes por colores, quedando de la siguiente manera:

- a. Rojo: Tarjetas nuevas
- b. Verde: Tarjetas renovadas
- c. Azul. Tarjetas de reemplazo

Asimismo, colocar la leyenda sobre esta señalización en la entrada para que cualquier persona que ingrese al espacio pueda entender la lógica de la organización.

- 3. Colocar una señalización en la esquina del área para la ubicación de las valijas.
- 4. Colocar señalización para la ubicación de las mesas de trabajo.
- 5. Colocar señalización para el tacho de desperdicios.

De esta manera, se podrá organizar mejor la sub área y se evitarán las confusiones al momento de realizar la asignación de las tarjetas por cuadrante.

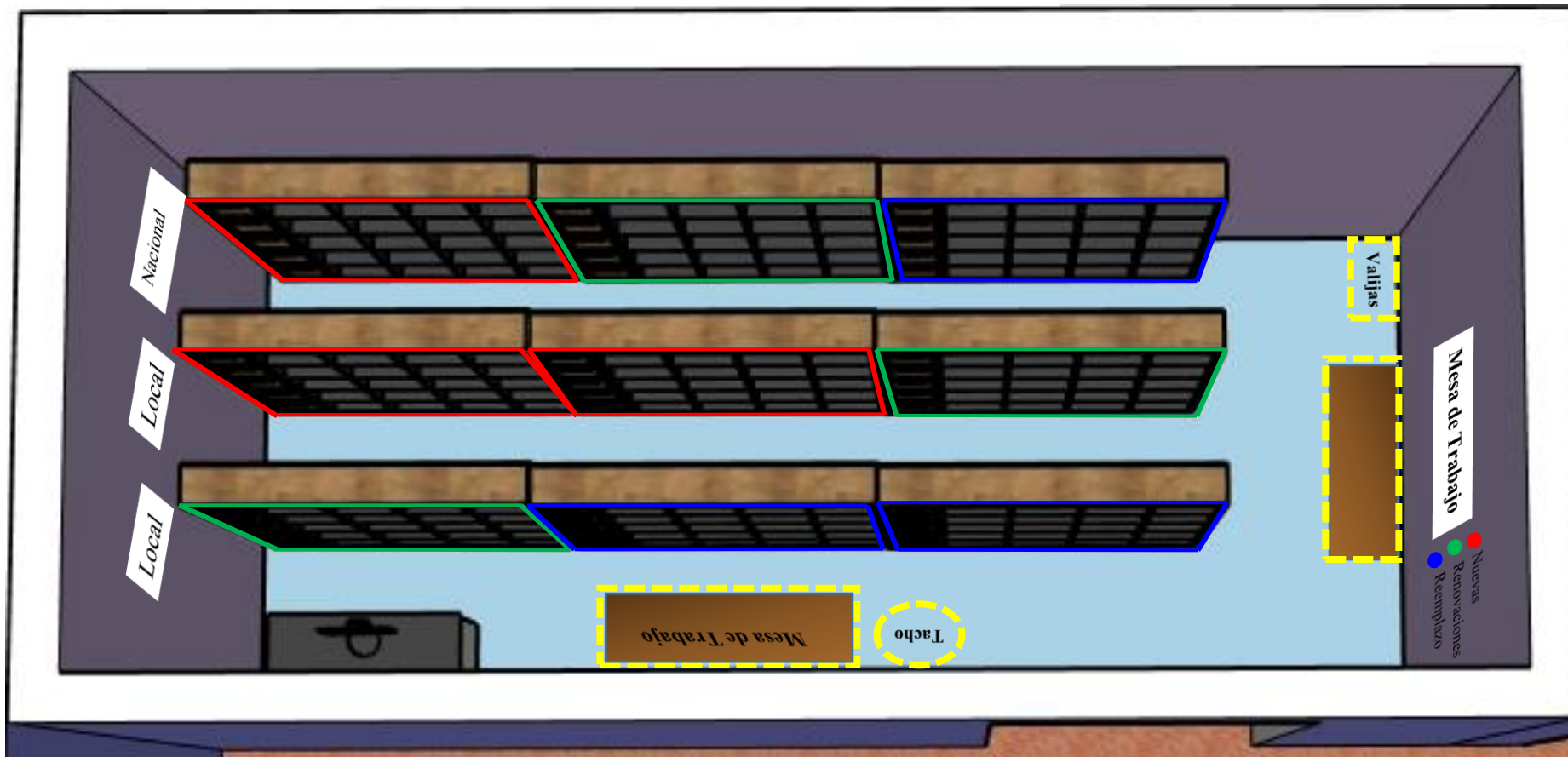


Figura 116. Propuesta de señalización para facilitar ubicación en Bóveda, Elaboración propia

Supervisión de mensajería

En la sub área de Supervisión de Mensajería se ha encontrado lo siguiente:

- Escritorio desordenado.
- No hay un lugar definido para cada cosa.
- Documentos a registrar en desorden.
- Documentos a entregar en desorden.
- Capacidad del área sobre utilizada.

Esta es una de las principales sub áreas donde se evidencia que el orden y organización de los espacios no es el más adecuado. En esta área trabajan 3 personas que comparten un mismo escritorio y cada uno tiene un ordenador para trabajar.



Figura 117. Sub área de Supervisión de Mensajería, por SMP Courier

La principal consecuencia del desorden se genera cuando los mensajeros regresan de su jornada y devuelven la documentación (tarjetas, contratos y cargos) a los supervisores, quienes, apilan los mismos en el escritorio generando confusión y en ocasiones colocan los sobres en el suelo. De esta manera, algunas tarjetas no han sido ingresadas al sistema; es decir, no han sido descargadas y ya no pueden ser asignadas en los siguientes días hasta que sean encontradas.

Por otro lado, en la parte posterior se observa que tienen un estante para archivar la documentación, pero este no es servible debido a que las dimensiones de los documentos supera el tamaño de cada una de las casillas.

La propuesta para ordenar la sub área, es:

1. Colocar estantes con las casillas más grandes con las disensiones adecuadas y distribuidas por tipo de registro y mensajero. Las columnas de color amarillo serán los documentos recibidos (lote de tarjetas devueltas por cada mensajero) y los de color naranja, aquellos que han sido registrados; es decir, descargados en el sistema. De esta manera se realizará una doble verificación de la información que se recibe.
2. Se propone colocar tres bandejas para cada supervisor para que al momento de la recepción de los documentos coloque los cargos por tipo de producto, para que luego derivadas a la sub área de Cuadre.
 - Rojo: Tarjetas nuevas
 - Verde: Tarjetas renovadas
 - Azul. Tarjetas de reemplazo

Asimismo, colocar la leyenda sobre esta señalización en la entrada para que cualquier persona que ingrese al espacio pueda entender la lógica de la organización de las bandejas y de las casillas.

3. Se propone organizar la cajonera por tipo de documentación, el primer cajón se colocarán los útiles de oficina, luego las hojas de ruta, las constancias de entrega de movilidades y finalmente las guías.
4. Colocar señalización para el tacho de desperdicios.

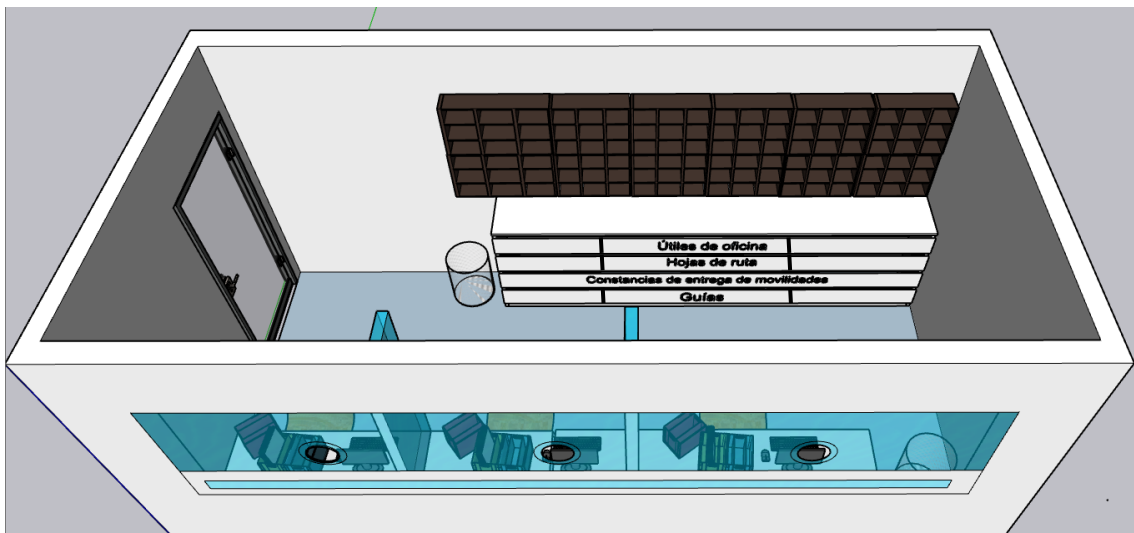


Figura 118. Distribución de la cajonera, Elaboración propia

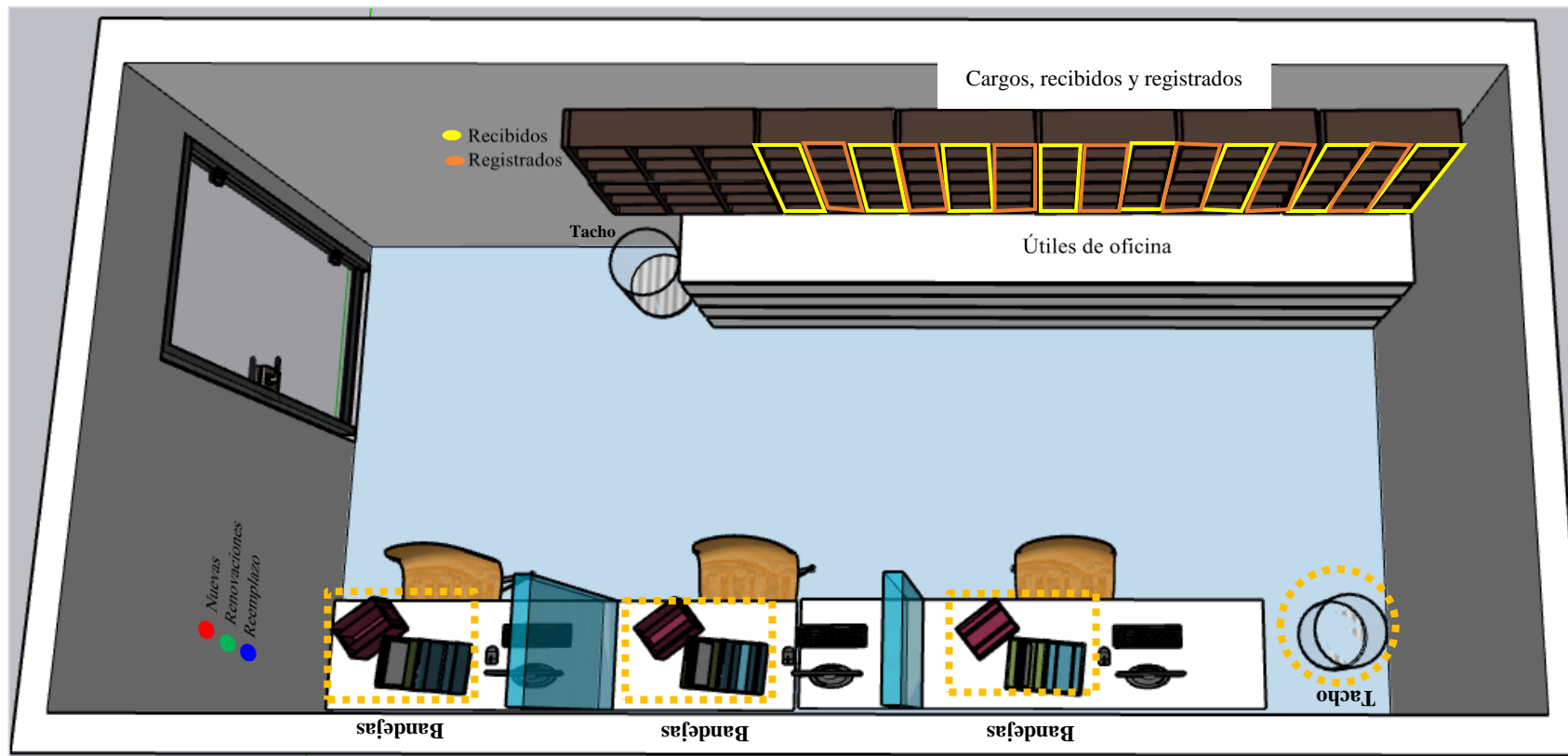


Figura 119. Propuesta de señalización para facilitar ubicación en Supervisión de mensajería, Elaboración propia

Asesoras de cuenta

En la sub área de Asesoras de Cuenta se ha encontrado lo siguiente:

- Escritorio desordenado
- Papeles pegados por todos lados (metas, indicadores, procesos)
- Pila de valijas vacías
- Sillas esparcidas por la zona de trabajo
- Paquetes colocados en el suelo
- Objetos personales en su área de trabajo.



Figura 120. Sub área de Ejecutivas de Cuenta. Elaboración propia

Lo que se ha identificado en los módulos de trabajo de las ejecutivas de cuenta es que tienen demasiada documentación y papeles en toda su área de trabajo, generando así mucho desorden y traspapeleo de documentos.

Para mejorar el área de trabajo de las asesoras de cuenta, se propone lo siguiente:

1. Colocar un organizador al lado del primer módulo donde se pueda colocar los útiles de oficina en el primer cajón el cual tendrá una distribución interna y en los siguientes cajones colocar los documentos por los tipos de tarjetas que se maneja en el área, se propone mantener la leyenda propuesta en Bóveda.
 - a. Rojo: Tarjetas nuevas
 - b. Verde: Tarjetas de renovación
 - c. Azul. Tarjetas de reemplazo
2. En el primer cajón, se debe colocar un organizador con divisiones para que se pueda colocar los útiles de oficina. Para una mejor organización se debe colocar una silueta de los diferentes tipos de útiles y el nombre de cada uno de ellos en la base para que estos sean identificados de una manera más rápida y devueltos al espacio donde corresponde.



Figura 121. Distribución del cajón de útiles de oficina, Elaboración propia

3. Para organizar mejor los otros cajones donde se colocará documentos, se propone colocar un archivador con pestañas para que de esta manera cada una de las ejecutivas organicen la información recibida de las otras sub áreas. Cada pestaña debe tener un nombre acompañado de un color diferenciador del resto, de esta manera se podrá gestionar mejor la administración visual.

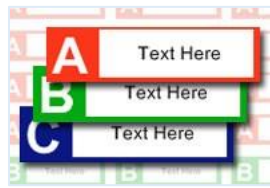


Figura 122. Organizador de documentos y pestañas

Fuente: Elaboración propia

4. Se propone asignar un lugar especial para colocar un mural en donde se debe publicar la información relevante o competente a la sub área. Asimismo, se debe considerar que los avisos, posters, etc. cumplan con un tamaño y colores adecuados para una mejor gestión visual.
5. Reforzar la señalización de la ubicación de las sillas de trabajo.

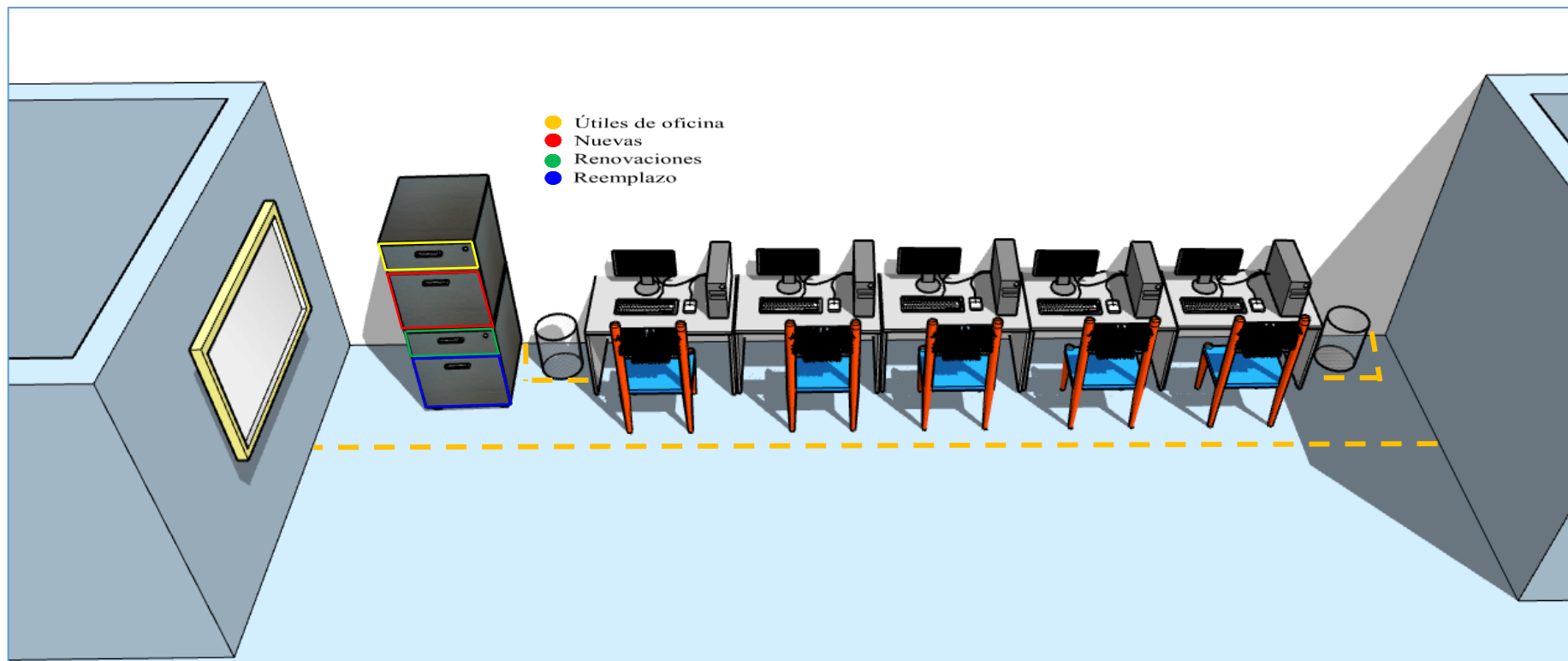


Figura 123. Propuesta de señalización en Asesoría de cuentas, Elaboración propia

C. SEISO (Limpieza)

La limpieza se encuentra relacionada con mantener las áreas de trabajo limpias y organizadas ya que de esta manera se podrá identificar de manera más sencilla los defectos, averías o desgastes de cualquier tipo. Asimismo, permite que los colaboradores se desempeñen en espacios más limpios y seguros.

Para que los colaboradores sepan cómo realizar y mantener la limpieza en sus áreas de trabajo, se debe tener en cuenta lo siguiente:

a) Determinar las metas de limpieza

La meta para cada una de las sub áreas es cuidar y mantener el orden y limpieza de sus estaciones de trabajo. Asimismo, informar si es que identifican si algún artefacto u herramienta presenta algún tipo de falla que este contaminando el área de trabajo.

b) Determinar las responsabilidades de la limpieza

La responsabilidad de la limpieza debe estar a cargo de los líderes de sector, de esta manera podrán delegar a sus equipos las respectivas funciones para cumplir con la meta establecida para cada sector.

Asimismo, el involucramiento de los líderes permitirá que los demás se sientan identificados y exista un mayor compromiso con los nuevos cambios.

c) Participar en el día de la gran limpieza

Evento que se propone que se realice por lo menos 2 veces al año, donde todos los colaboradores realizaran una limpieza profunda. La misma suscitará lo siguiente:

- a) Reafirmar el compromiso de la alta dirección.
- b) Involucrar todos los niveles de la organización.

- c) Eliminar muchas cosas innecesarias.
- d) Crear un espacio que promueva el crecimiento y desarrollo de líderes prácticos.
- e) Concluir con una actividad de reconocimiento al gran esfuerzo.

Tabla 28
Responsabilidades de los Líderes para la limpieza

Sector	Responsable	Responsabilidades
1 <ul style="list-style-type: none"> • Líder del área de Valorados • Supervisor de Distribución • Cuadre 	Supervisor de Distribución	<ul style="list-style-type: none"> • Responsable de Capacitar a su equipo. • Responsable de la implementación de las 5S en su sector y de cumplir con los objetivos 5S. • Capacitar a los colaboradores en la importancia de mantener sus espacios de trabajo limpios.
2 <ul style="list-style-type: none"> • Supervisores de mensajería • Call Center • Asesoras de cuenta 	Operadora de Call center	<ul style="list-style-type: none"> • Enseñar a los colaboradores la manera adecuada de limpiar los equipos (computadoras). • Establecer un programa de limpieza y ejecutar el mismo. • Asignar responsabilidades a cada colaborador.
3 <ul style="list-style-type: none"> • Habilitado • Bóveda 	Operador de Habilitado	<ul style="list-style-type: none"> • Asignar 5 minutos a todos los colaboradores para que todos limpien sus espacios de trabajo (escritorios y equipos). • Velar por contar con los implementos y útiles de aseo necesarios para mantener los espacios limpios.

Una vez determinada las principales funciones de los líderes de cada sector, se debe considerar las responsabilidades de cada uno de los colaboradores de estas sub áreas. Asimismo, es importante considerar que se debe cumplir las indicaciones y especificaciones detalladas en la Política 5S y en el Protocolo de limpieza.

Se presenta el Layout del área de Distribución de Valorados y la sectorización para ejecutar la limpieza ya sea en sus espacios y las zonas comunes. De igual manera, se propone la implementación de una zona de Objetos de Limpieza, en este espacio se debe colocar 2 escobas, 2 recogedores, paños de microfibra, limpiador líquido para las mesas y módulos y limpiador líquido para limpiar los ordenadores.

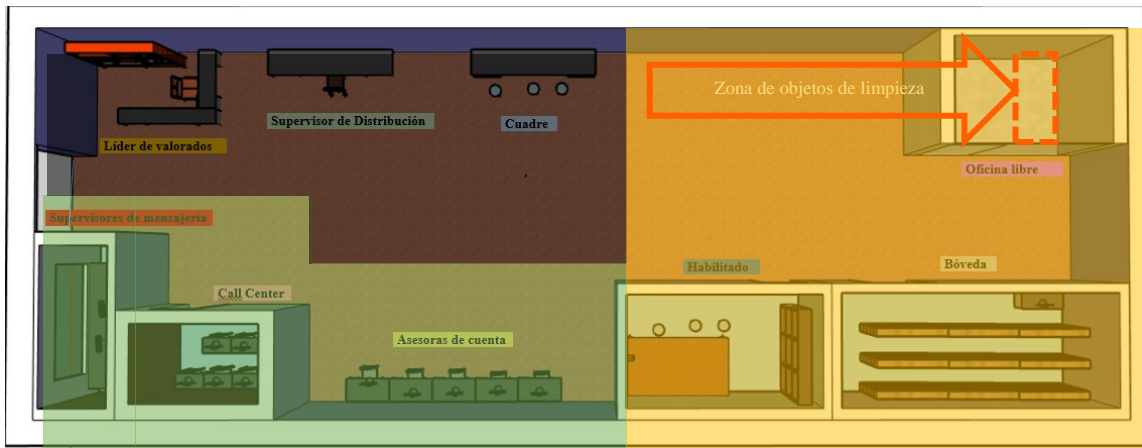


Figura 124. Zona de limpieza, Elaboración propia

Sector 1



Sector 1:

- Líder del área de Valorados
- Supervisor de Distribución
- Cuadre

- El Líder de Valorados, supervisor de distribución y los ejecutivos de cuadro deben cumplir con la limpieza de cada uno de sus espacios, aplicando los 5 minutos S de manera diaria, antes de iniciar actividades. De igual manera, asegurar que todo el sector se encuentre limpio y ordenado.
- El líder del sector debe ser quien asegure el cumplimiento de la limpieza y realice una verificación firmando un libro de control de manera diaria.

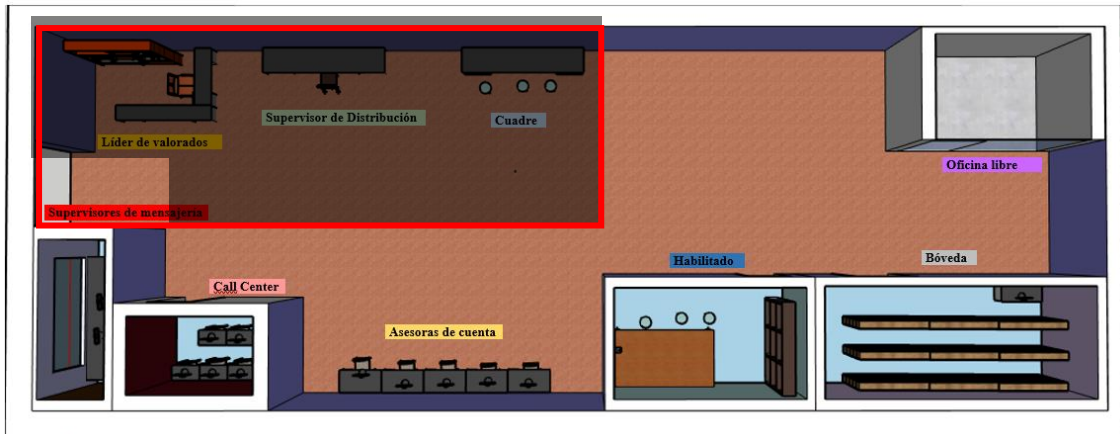


Figura 125. Limpieza sector 1, Elaboración propia

Sector 2



Sector 2:

- Supervisores de mensajería
- Call Center
- Asesoras de cuenta

- Los supervisores de mensajería, equipo de call center y ejecutivas de cuenta deben cumplir con la limpieza de cada uno de sus espacios respectivamente, aplicando los 5 minutos S de manera diaria, antes de iniciar actividades. De igual manera, asegurar que todo el sector se encuentre limpio y ordenado.
- De manera diaria cada una de las asesoras se debe encargar de la limpieza del pasillo que inicia desde la entrada hasta donde culmina su área.
- La líder del sector debe ser quien asegure el cumplimiento de la limpieza y realice una verificación firmando un libro de control de manera diaria.

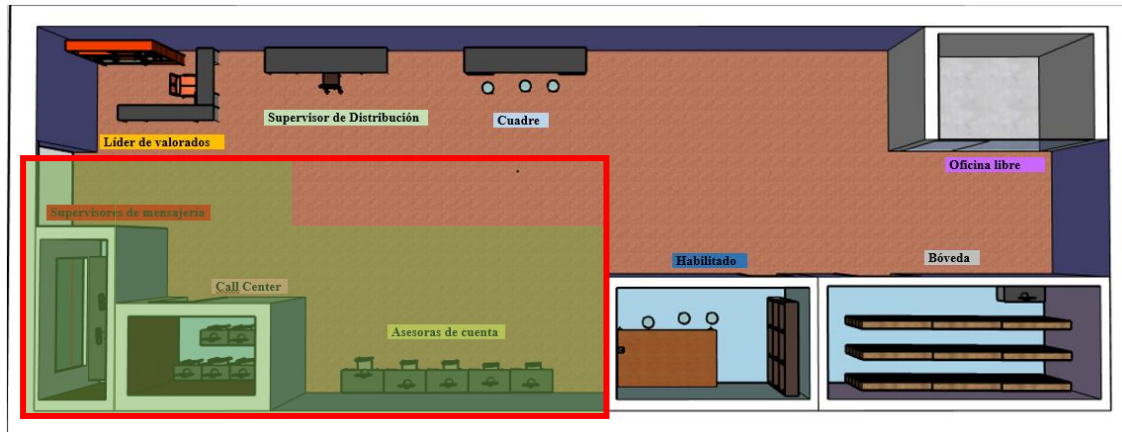


Figura 126. Limpieza sector 2, Elaboración propia

Sector 3



Sector 3:

- Habilitado
- Bóveda

- Los colaboradores de habilitado y bóveda deben cumplir con la limpieza de cada uno de sus espacios respectivamente, aplicando los 5 minutos S de manera diaria, antes de iniciar actividades. De igual manera, asegurar que todo el sector se encuentre limpio y ordenado.
- A su vez de manera diaria cada uno de los operadores se debe encargar de la limpieza del almacén temporal de Bóveda y de la oficina que será utilizada como la Zona de Cuarentena.
- El líder del sector debe ser quien asegure el cumplimiento de la limpieza y realice una verificación firmando un libro de control de manera diaria.

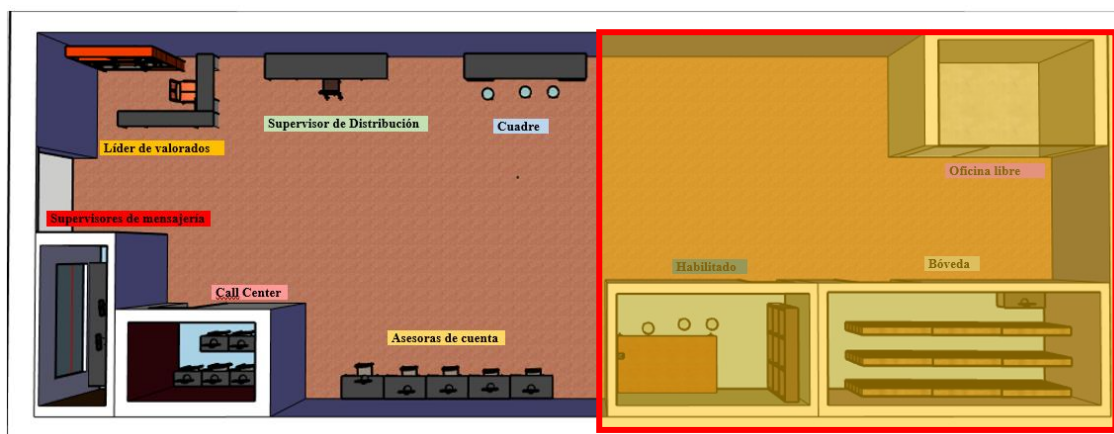


Figura 127. Limpieza sector 3, Elaboración propia

D. SEIKETSU (Estandarización)

En esta fase “Estandarizar” se busca lograr que los procedimientos, prácticas y actividades se ejecuten consistentemente y de manera regular para asegurar que la selección, organización y limpieza son mantenidas en las áreas de trabajo. En otras palabras, se busca mantener el avance y los logros alcanzados en las tres primeras S’s a través de integrar las actividades de 5’s en el trabajo regular (estableciendo procedimientos) y de evaluar los resultados implementando auditorias de revisión. Asimismo, en esta etapa se busca cumplir con difundir la información a todos los involucrados de las sub áreas para que puedan realizar sus actividades cumpliendo con las especificaciones de cada una de las S’s.

Como primer paso, se debe realizar reuniones mensuales con todos los colaboradores para hacer extensivo sobre cómo se va a proceder a medir la implementación de la herramienta 5S’s. Los puntos a tratar en estas reuniones son:

- Limpieza de las zonas de trabajo
- Uso correcto de las instalaciones y útiles de oficina.

- Auditorias (resultados)

Como segundo paso, se sugiere publicar la Política de Limpieza, en el mural del área, de esta manera todos los colaboradores tendrán en cuenta que acciones y actividades deben realizar ya sea en su zona de trabajo y en las áreas comunes. Asimismo, se debe colocar las responsabilidades de cada uno de los Líderes de sector.

De la misma manera, se debe publicar en el mural el layout del área de Distribución de Valorados, el procedimiento de limpieza por cada sector. En ese sentido, todos están informados sobre la forma correcta de mantener aseadas y organizadas las zonas de trabajo.

Como parte de la propuesta se debe considerar un espacio de la oficina libre una zona para ubicar los útiles de aseo, de este modo los colaboradores podrán utilizar los mismos para cumplir con la actividad diaria de limpieza.

Por otro lado, se propone reconocer al sector y colaborador destacado. En primera instancia entregar vales de consumo, y si el sector logra tres reconocimientos continuos será acreedor de un Certificado de implementador 5S en una ceremonia de reconocimiento donde todos los trabajadores de la empresa estén presentes, esto por haber logrado aplicar correctamente la herramienta y sobre todo por la perseverancia.

Como tercer paso, se sugiere establecer y realizar auditorías inicialmente de una frecuencia semanal para que los colaboradores de cada sector mantengan un desempeño constante.

Check List de Auditoría

Listo de Chequeo 5S		Auditor:	Fecha __/__/								
		Departamento:									
		Calificación actual					Calificación anterior				
		___/100					___/100				
5S	N°	Criterio de evaluación	Calificación								
			0	1	2	3	4				
Clasificar	1	Los accesorios de trabajo se encuentran en buen estado para su uso.									
	2	El mobiliario se encuentra en buenas condiciones de uso.									
	3	Existen objetos sin uso en los pasillos.									
	4	Pasillos libres de obstáculos.									
	5	Las mesas de trabajo se encuentran despejadas y libres de objetos personales.									
	6	Se cuenta con solo lo necesario para trabajar.									
	7	Los cajones se encuentran bien ordenados.									
	8	Se ven partes o materiales en otras áreas o lugares diferentes a su lugar asignado.									
	9	Es difícil encontrar lo que se busca inmediatamente.									
	10	El área de trabajo está libre de cajas de papeles u otros objetos.									
	11	Se cuenta con documentos actualizados.									
Organizar	12	Las zonas están debidamente identificadas.									
	13	No hay cajas u otros objetos encima de las mesas o áreas de trabajo.									
	14	Los contenedores de basura están en el lugar designado para éstos.									
	15	Lugares marcados para todo el material de trabajo (Equipos, carpetas, etc.)									
	16	Todas las sillas y mesas están el lugar designado.									
	17	Los equipos de seguridad se encuentran visibles y sin obstáculos.									
	18	Los documentos se encuentran bien archivados.									
	19	Lo necesario se encuentra identificado y almacenado correctamente.									
Limpiar	20	Los escritorios, archivadores y pisos se encuentran limpios.									
	21	Los accesorios de trabajo se encuentran limpios.									
	22	Piso está libre de polvo, basura, componentes y manchas.									
	23	Los estantes que resguardan los materiales están libres de polvo.									
	24	Las mesas o escritorios están libres de polvo, manchas y/o residuos de comida.									
	25	Los planes de limpieza se realizan en la fecha establecida.									
	26	Los equipos de limpieza están organizados y de fácil acceso.									
	27	Los contenedores de basura están limpios y en buen estado.									
	28	Los papeles de trabajo están limpios y en buen estado.									
Estandarizar	29	El personal de Valorados cumple sistemáticamente con 5 "S" para mantener el orden y limpieza.									
	30	Se cuida el mobiliario y equipos.									
	31	Todo los instructivos y formatos están controlados; pueden mostrar evidencias del programa 5 "S".									

Listo de Chequeo 5S	Auditor:		Fecha __/__/				
	Departamento:						
	Calificación actual		Calificación anterior				
____/100		____/100					
5S	N°	Criterio de evaluación	Calificación				
			0	1	2	3	4
Disciplina	32	El personal de la Valorados está capacitado y entiende el programa 5 "S"					
	33	Se cumplen los 5 minutos S en las mañanas y tardes-					
	34	Existe control sobre el nivel de orden y limpieza					
	35	Las tendencias de los resultados estadísticos son positivas					
	36	Se hace la limpieza de forma sistemática					
	37	Se cumple con los programas de mantenimiento a la infraestructura					
	38	Se cumple con los programas de equipos de cómputo					
	39	Existe reconocimiento por las mejoras					
	40	Existen sanciones para los que incumplen en lo establecido					
	41	Existe un plan de mejora					
42	Existe Programa de aplicación de 5s						
43	Se identifica la causa raíz de las problemáticas en las 5s						

Figura 128. Modelo de Formato de Evaluación para Auditar, Elaboración propia

Como último paso, se debe publicar en el mural 5's del área de valorados los resultados de cada una de las auditorias (radares 5's). Por consiguiente, los colaboradores podrán conocer el desempeño de la implementación de las 5S's.

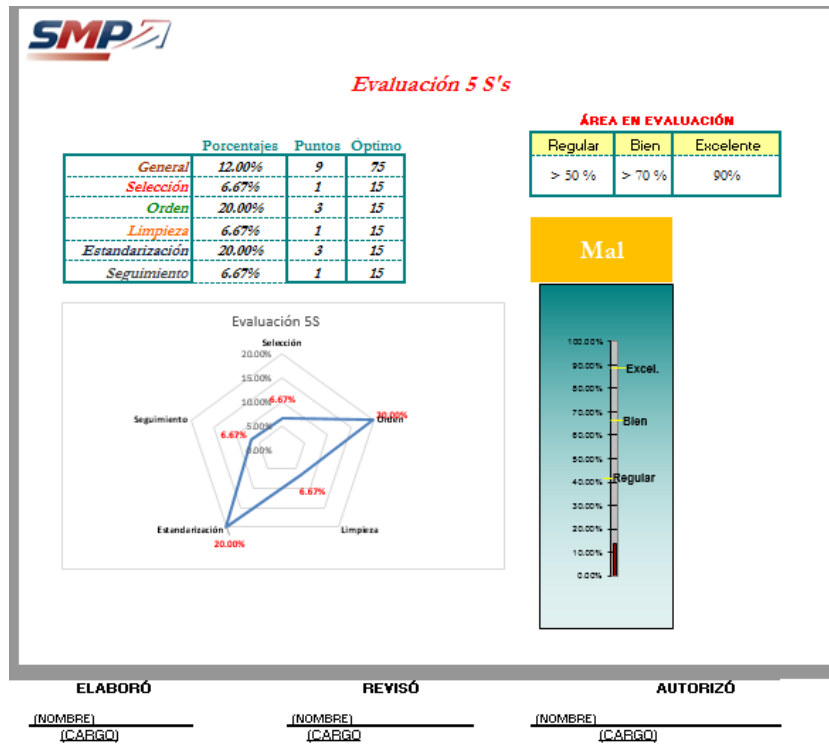


Figura 129. Modelo de Formato de Radial (Auditoría 5S), Elaboración propia

En la siguiente figura se muestra cómo quedaría el mural 5's del área de Distribución de Valorados con todos los documentos y resultados sobre la implementación de las 5S's, por ende, los colaboradores podrán revisar y saber cuál es la situación actual con respecto a la implementación de las 5's de cada una de sus sub áreas.

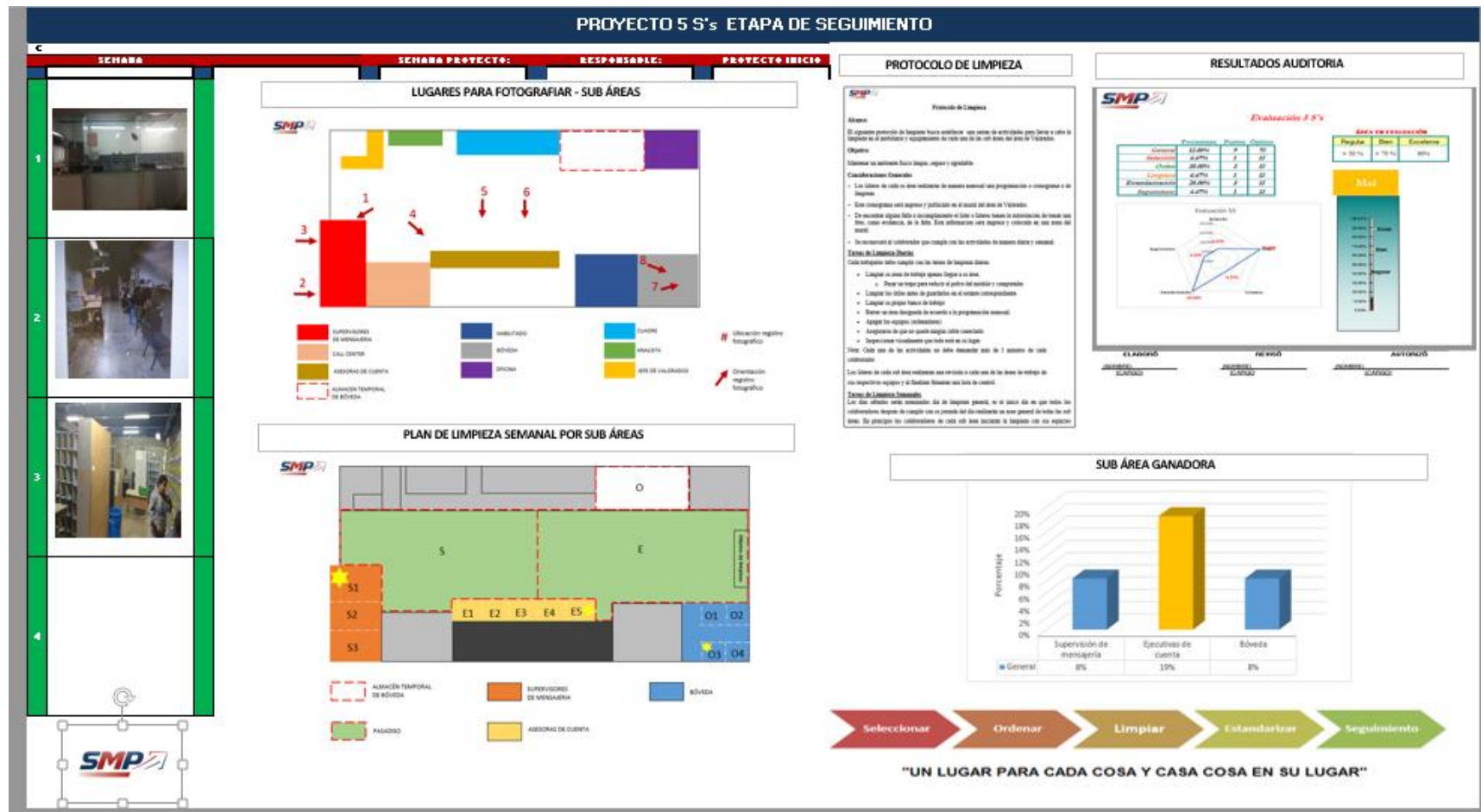


Figura 130. Modelo de Tablero (Estandarización), Elaboración propia

E. SHITSUKE (Disciplina)

La última S busca que todo lo anterior descrito en cada una de las primeras 4S, se mantenga como parte de la cultura del área de Distribución de Valorados. Para ello, como estrategia se propone que el líder del área de Valorados junto con los líderes de cada sector refuerce el programa de las 5S con los principios descritos en la figura.

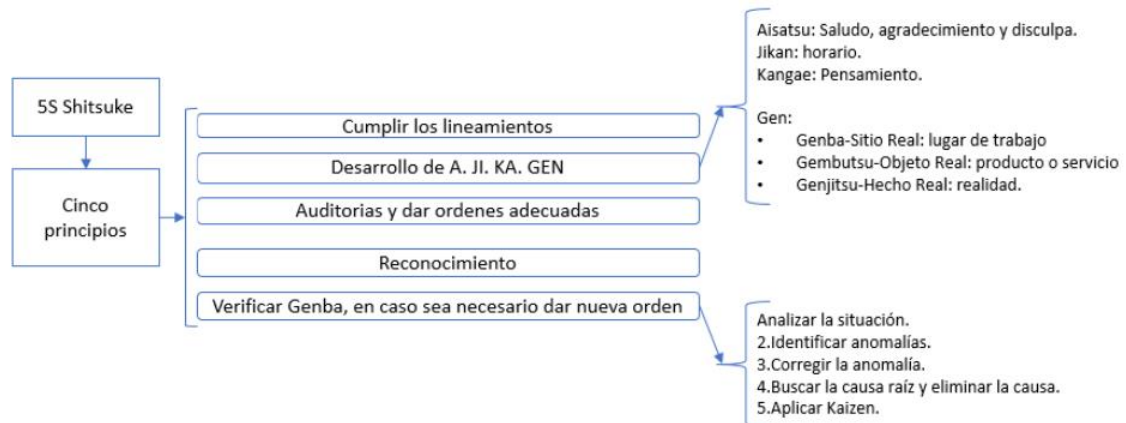


Figura 131. Principios 5S

F. Estandarización de proceso

Para complementar el desarrollo de las secciones anteriores estandarizaremos los procesos cuello de botella identificados a través del método de multivotación. La estandarización permitirá mejorar los procedimientos ya existentes o crear procedimientos para casos específicos según detallaremos en las secciones siguientes.

Proceso de toma de decisiones para la estandarización

El proceso de toma de decisiones no solo permitirá validar la ejecución de procesos clave sino también servirá como apoyo ante cualquier resultado no deseado, el proceso de toma de decisiones propuesto.

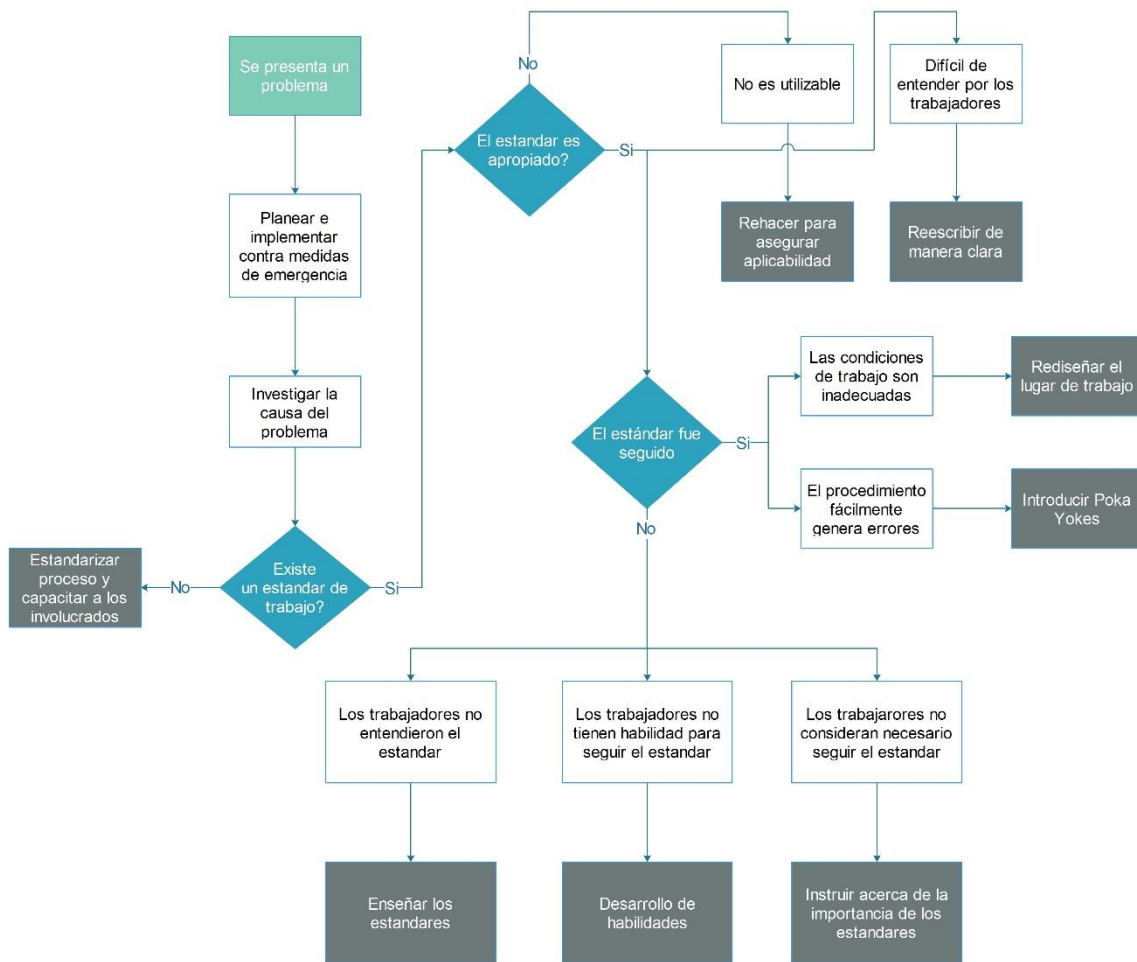


Figura 132. Proceso de toma de decisiones para la estandarización

En la figura se define acciones inmediatas ante las posibles causas de un resultado no deseado, sirve también como medio realizar una revisión integral de la operación de Valorados, considera puntos como la capacitación de los empleados, si un procedimiento se está cumpliendo o no, si está bien definido, si las áreas de trabajo permiten un correcto desarrollo de actividades etc., que se explicarán en la siguiente sección.

Estandarización del proceso estratégico de distribución de tarjetas de renovación

OBJETIVO

Mitigar la acumulación de tarjetas no efectivwas durante la 1ra semana de cada mes, fechas en las que se recepción a los lotes de tarjetas de renovación.

ALCANCE

El alcance de la presente es a nivel de Valorados, siendo el área responsable Supervisión de valorados y debiéndose trabajar en conjunto con Supervisión de mensajería

DEFINICIONES

- 1.1. **Tarjeta no efectiva:** Es aquella tarjeta de crédito que no pudo ser entregada a su destinatario durante las labores de reparto dentro del plazo de entrega especificado por la entidad financiera, es la suma de tarjetas rezagadas y devueltas
- 1.2. **Tarjeta Rezagada:** Es aquella tarjeta que no pudo ser entregada a su destinatario dentro de los 60 días de recepción por parte de SMP Courier
- 1.3. **Tarjeta Devuelta:** Es aquella tarjeta que se devuelve a la entidad financiera ante la imposibilidad de efectuar la gestión de entrega al destinatario
- 1.4. **Meta 1:** Es el objetivo de efectividad de entregas de tarjetas de crédito dentro de los primeros 8 días hábiles desde su recepción por parte de SMP Courier
- 1.5. **Meta 2:** Es el objetivo de efectividad de entregas de tarjetas de crédito dentro de los primeros 60 días hábiles desde su recepción por parte de SMP Courier
- 1.6. **Mensajero:** Es el responsable de transportar y entregar las tarjetas de crédito a los destinatarios asignados.
- 1.7. **Jefe de Valorados:** Es la autoridad máxima del área de valorados y en principal responsable de toda la operación

1.8. **Supervisor de Valorados:** Es el Superior inmediato del área de valorados luego del jefe de valorados, responsable de dar soporte a todas las áreas de valorados y de realizar los controles cuantitativos y cualitativos de la operación.

1.9. **Supervisor de mensajería:** Es el Superior inmediato de los mensajeros, responsable de orientar, dar soporte, entregar el material a los mensajeros y otros relacionados

CONTROL DE CAMBIOS

Fecha de Aprobación	Versión	Cambios o Modificaciones
01/10/2019	01	Creación del documento
02/01/2019	02	Se realizaron las siguientes modificaciones: . Actualización de responsables. Adición de diagrama de flujo.

RESPONSABILIDADES

Mensajero

- Cumplir con la entrega de la distribución de las tarjetas asignadas en el día

Supervisor de mensajería

- Monitorear, hacer seguimiento, controlar y realizar todas las gestiones necesarias para dar soporte la operación diaria de los mensajeros asignados

Supervisor de Valorados

- Responsable de la medición y control de la operación de distribución de tarjetas de crédito, ejecutar las acciones ante un resultado no deseado e identificar necesidades de mejora en los procedimientos de acuerdo a la

operatividad diaria.

Jefe de valorados

- Responsable de validar los hallazgos de supervisión de valorados, establecer estrategias y cambios en los procedimientos cuando se requiera.

Director de operaciones

- Responsable de aprobar los nuevos procedimientos o sus mejoras.

Gerente de Mejora Continua

- Responsable de verificar el cumplimiento de políticas y procedimientos

DESARROLLO

En esta sección describiremos los procedimientos añadidos como parte de la mejora.

Tabla 29

Descripción de nuevos procedimientos para la distribución estratégica de tarjetas de renovación

Actividad	Responsable	N°	Descripción
Clasificación de tarjetas por tipo y número de visitas durante la semana	Bóveda	2	Bóveda realizará una operación combinada de operación-control. Al clasificar las tarjetas que retornen de ruta
Monitoreo	Supervisor de mensajería	10	Realizar un seguimiento en tiempo real del progreso de la ruta de los mensajeros asignados. Si fuera el caso, identificará a los mensajeros de cuadrantes cercanos que requieran apoyo para cumplir con las visitas de todos los puntos asignados en el día.

Actividad	Responsable	N°	Descripción
Informar sobre coordenadas para apoyo	Supervisor de mensajería	12	Informará al mensajero de apoyo las coordenadas para de encuentro para recibir el material de apoyo a través de SITLOGIS, en caso de fallas técnicas del equipo móvil, falta de internet o fallas del servidor corporativo, el supervisor podrá informar vía telefónica, por mensaje instantáneo o cualquier otro recurso relacionado que permita entregar la información a tiempo.
Transfiere material a mensajero de apoyo a través de SITLOGIS	Supervisor de Mensajería	13	Transfiere material de apoyo a mensajero de apoyo a través de SITLOGIS, actualiza el sistema para que todas las pareas pertinentes puedan validar la información al cierre del día.
Confirmar recepción de material de apoyo a través de SITLOGIS	Mensajero	14	El mensajero de apoyo recibe el material, realiza cruce de información con el material asignado en el sistema y solicita rubrica manual al mensajero que entrega el material de apoyo para dar conformidad a la transferencia y para dejar evidencia del acto, asimismo confirmará recepción a través del APP de SITLOGIS.

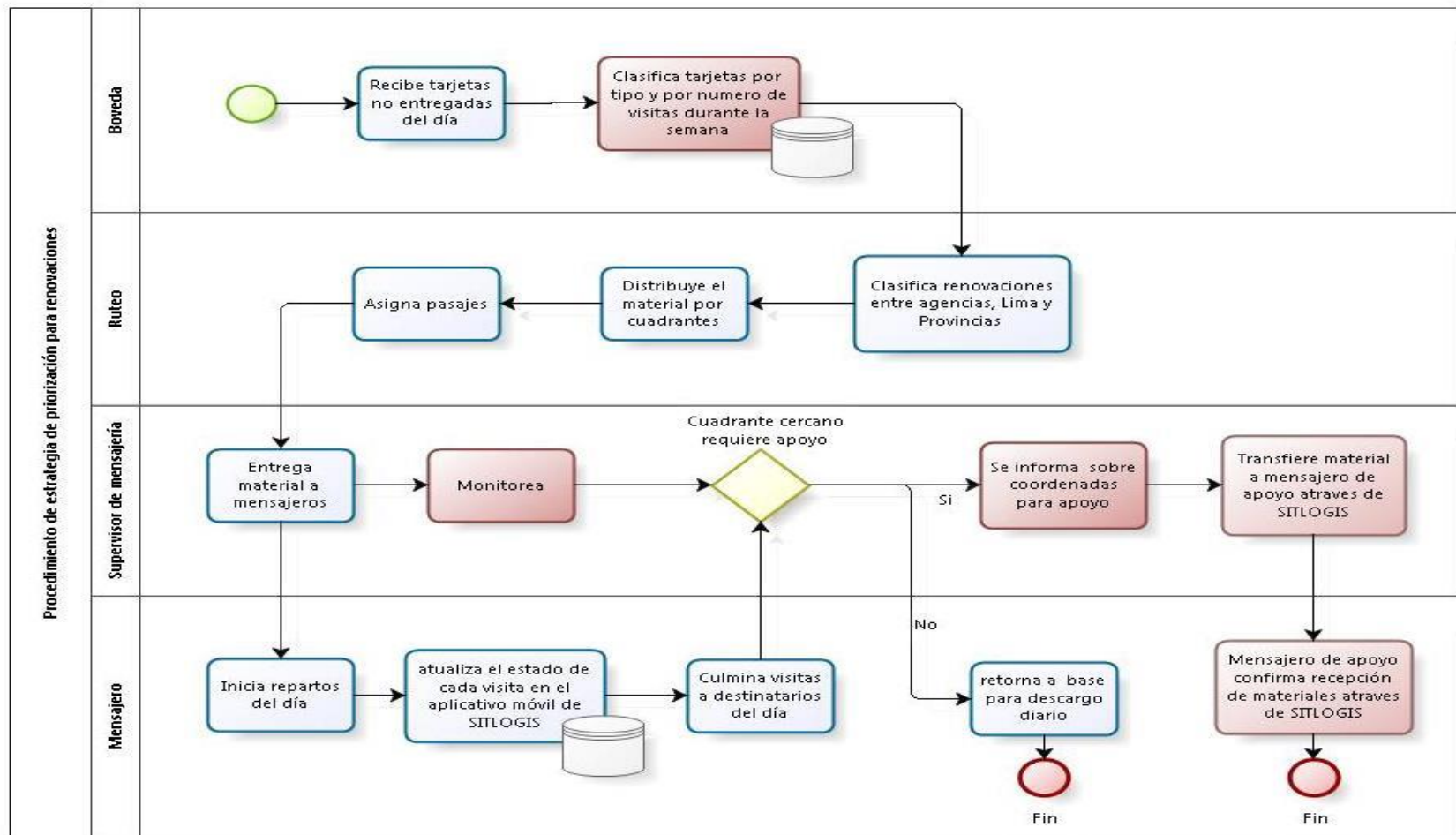


Figura 133. Flujograma del proceso estratégico para distribución de tarjetas de renovación. Elaboración propia

Estandarización del proceso de asignación de mensajeros

OBJETIVO

Establecer las actividades que deberá seguir el área de Ruteo para programar la asignación de Valorados (Tarjetas de Crédito), de tal forma que se pueda entregar los mismos en el tiempo, con la calidad y seguridad que los clientes requieren.

ALCANCE

La aplicación del presente procedimiento detallado en este documento, corresponde a la Sub área de Ruteo.

DEFINICIONES

- a. **No Entregados.** - Todo documento que no fue entregado a su destinatario.
- b. **Motivo.** - Todo documento que no fue entregado al destinatario, se clasifica en: Rezagos, Ausentes y Tránsito.
- c. **Ausente.** - Pertenece al grupo de Motivos Ausentes, se registra en el sistema los documentos con estado Ausente cuando se efectuó la visita, pero no se encontró al destinatario, se deja Constancia de Visita.
- d. **Devolución.** - Pertenece al grupo de Motivos Ausentes, se registra en el sistema los documentos con estado Devolución cuando no se efectuó la visita.
- e. **Rezagos.** - Se registra en el sistema los documentos como Rezagos cuando se descarga el valorado (Tarjeta de crédito) según el estado del documento. Para T/C si: es 1ª dirección se descarga con su primer motivo y regresa a Bóveda para salir a reparto a la 2ª dirección, en caso se descargue con estado De viaje Temporal o Rechazo de T/C se almacenará la T/C.
- f. Si no se efectuó la entrega en la 2ª dirección se gestionará la coordinación de la entrega, en caso no se efectúe la entrega en la 3ª visita se pasará al

Banco relación de T/C no entregadas.

- g. **Tránsito.** - Son las T/C que aún no han sido entregadas al destinatario o aún no se ha descargado la entrega o motivo en el sistema. El estado en el sistema es Gestión.

DOCUMENTOS DE REFERENCIA

- Formato Control de Entrega

SMP

CONTROL DE ENTREGA FECHA

Supervisor de mensajería

Ruteador

Código Cuadrante(s)

Mensajero Pasaje (S/.)

Figura 134. Formato control de entrega, Elaboración propia

- Formato Entrega de Tarjetas, movilidad y refrigerio

SMP

Movilidad - Refrigerio - Entrega de Tarjetas

Fecha: Hora (devolución):

Supervisor de Mensajería: Monto asignado (Retorno):

Monto asignado (Salida):

N°	Nombres y Apellidos	Cantidad de Tarjetas (entrega)	Cantidad de Tarjetas (devolución)	Firma
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				

Figura 135. Formato Entrega de Tarjetas, movilidad y refrigerio, Elaboración propia

DESARROLLO

Tabla 30

Descripción de nuevos procedimientos en el proceso de asignación de mensajeros

Actividad	Responsable	Nº	Descripción	Registro
Filtrar Base de datos por tarjetas pendientes de entrega	Ruteador	1	Revisar la base de datos para consolidar la información de las tarjetas que se encuentran para realizar la primera visita, segunda visita y tercera visita.	SITLOGIS
Realizar la asignación por cuadrante	Ruteador	2	Realizar la asignación de las tarjetas pendientes de entrega (Ausentes, devolución, rezagos) para la distribución de las tarjetas por cuadrante.	SITLOGIS
Verificar la cantidad de tarjetas por cuadrante	Ruteador	3	Realizar la contabilización de cuantas tarjetas hay por cada cuadrante.	SITLOGIS.-.
	Ruteador		Si se identifica que algún cuadrante tiene más de 50 tarjetas se distribuirá la diferencia a un cuadrante colindante que se encuentre por debajo de las 50 tarjetas.	
Asignar a los mensajeros por cuadrante	Ruteador	5	Habiendo realizado un doble control de la cantidad de las tarjetas se procede a asignar a los mensajeros	SITLOGIS.-.

Actividad	Responsable	N°	Descripción	Registro
Asignar los pasajes	Ruteador	6	Considerando que algunos mensajeros visitarás hasta más de un cuadrante se realiza la asignación de los pasajes.	
Recibir valijas por cuadrante y mensajero y los pasajes	Supervisión de Mensajería	7	Los supervisores de mensajería recibirán las valijas por cuadrante, mensajero asignado y los respectivos pasajes. Para ello firman, un cargo como constancia de Recepción.	Control de entrega
Entregar material a mensajeros	Supervisión de Mensajería	8	Con todo el material recibido por el Ruteador se entrega a cada mensajero su lote de tarjetas a entregar y sus respectivos pasajes. Para ello, se les hace firmar un documento donde se consigna la cantidad de tarjetas, nombre del mensajero, cantidad de dinero, hora de salida, una casilla para que a su retorno registre la cantidad de tarjetas entregadas y las pendientes, hora de llegada, y dinero restante y finalmente una firma.	Check List
Iniciar repartos asignados del día	Mensajeros	9	Inician el reparto del día.	

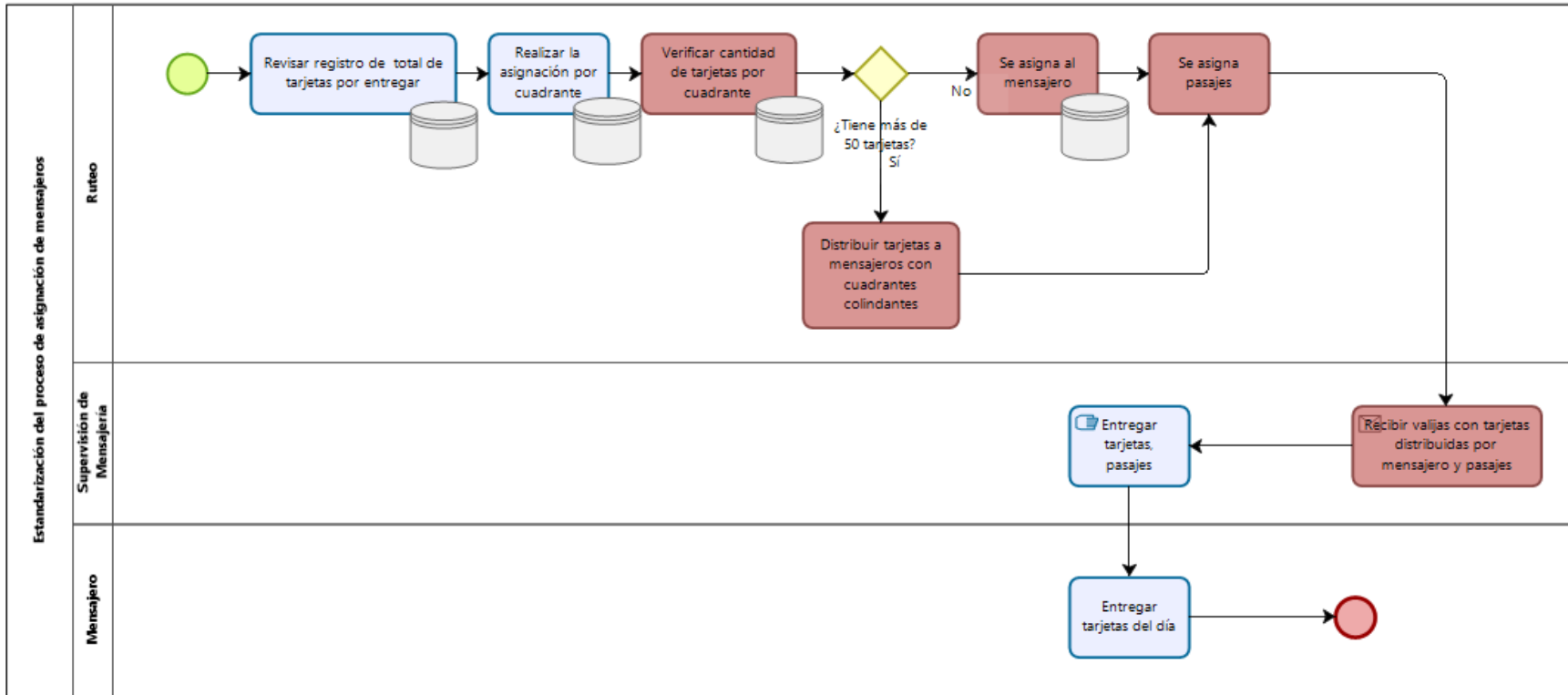


Figura 136. Flujograma del proceso de asignación de mensajeros, Elaboración propia

G. AMEF TO BE

ANÁLISIS DE MODOS Y EFECTOS DE FALLAS (AMEF) TO BE

Nombre del Sistema (Título):	Distribución de valorados		15/06/2019
Responsable (Dpto. / Área):	Jimmy Palomino		16/06/2019
Responsable de AMFE (persona):	Víctor Quiroz		

Función o Componente del Servicio	Modo de Fallo	Efecto	Causas	Método de detección	Acciones tomadas	Responsable	G gravedad	O ocurrencia	D detección	NPR final
Mano de obra	Confusión en la clasificación de tarjetas para distribución	Asignación errónea de material, tiempo perdido, extravíos momentáneos	Espacios inadecuados de trabajo, falta de capacitación, falta de herramientas de orden	Comparación entre el número de tarjetas clasificadas versus base de datos del cliente	Reorganización del área de trabajo, mejoramiento del espacio e implementación de mueblería	Bóveda	8	2	5	80

Función o Componente del Servicio	Modo de Fallo	Efecto	Causas	Método de detección	Acciones tomadas	Responsable	G gravedad	O ocurrencia	D detección	NPR final
Medición	Alto número de reenvíos de tarjetas (reproceso)	Tiempo perdido, efectividad negativa de entregas, reprocesos	Falta de control, falta de procedimientos	Control periódico del número de visitas realizadas por tarjeta	Controlar periódicamente el número de visitas promedio por tarjeta en cada distrito, para configurar los repartos de acuerdo a la probabilidad de entrega	Mensajería	9	3	3	81
Medio Ambiente	Gran número de tarjetas trasapeladas	Extravíos momentáneos del material de entrega, incumplimiento de entregas	Espacios inadecuados de trabajo	Verificación continua del número de tarjetas recibidas y entregadas	Reorganización del área de trabajo, mejoramiento del espacio e implementación de mueblería	Mensajería	9	2	2	36
Método	No hay una adecuada asignación de mensajeros en relación a la cantidad de tarjetas	Capacidad de reparto insuficiente en algunos distritos y en otros distritos holgura de tiempo	Falta de procedimientos	Controles estadísticos periódicos para identificar la variación de promedios de visita por zona geográfica y así asignar mayor o menor recurso de acuerdo al requerimiento	Controlar periódicamente la carga de trabajo por zona geográfica e incluir dentro del procedimiento de reparto	Jefe de valorados	6	4	3	72

Función o Componente del Servicio	Modo de Fallo	Efecto	Causas	Método de detección	Acciones tomadas	Responsable	G gravedad	O ocurrencia	D detección	NPR final
Método	Prioridad al cumplimiento de las entregas de corto plazo	Acumulación de tarjetas rezagadas y subsecuente impacto en el cumplimiento de efectividad de entrega de largo plazo	Procedimiento inadecuado	Controlar la cantidad de tarjetas rezagadas acumuladas y dar prioridad a la gestión de acuerdo a la carga de trabajo	Control periódico de la acumulación de tarjetas rezagadas	jefe de valorados	8	2	3	48
Mano de obra	Desorden documentario	Extravío de documentos, traspapeleos y sobretiempos de gestión	Falta de capacitación, espacios inadecuados de trabajo	Extravío de documentos, demoras en documentación	Optimización del área de trabajo, mejoramiento del espacio e implementación de mueblería	mensajería/bóveda	9	5	2	90
Medición	Falta de control del número máximo de visitas por destinatario.	Horas hombre ineficientes	Falta de control	Control periódico del número de visitas máximo por tarjeta	Implementar un sistema poka yoke a través del erp sitlogic	supervisor de valorados	7	5	2	70
Método	No existen procedimientos para las zonas con mayor dificultad de entrega	Horas hombre ineficientes	Procedimientos inadecuados	Mensajero debe reportar al finalizar su jornada	Implementar un formato de reportar zonas de difícil acceso, clasificar y aplicar nuevas condiciones de reparto para estas zonas	jefe de valorados	6	3	2	36

Función o Componente del Servicio	Modo de Fallo	Efecto	Causas	Método de detección	Acciones tomadas	Responsable	G gravedad	O ocurrencia	D detección	NPR final
Método	Zona periférica	Sobretiempo de gestión	Procedimientos inadecuados, falta de control	Perdida de eficiencia en las entregas	Controlar periódicamente el número de tarjetas entregadas por zona geográfica para incluir o retirar de la zona periférica aquellos distritos con mayor o menor flujo de envíos	Supervisor de valorados	8	2	2	32
Método	Mensajeros desmotivados	Clima laboral negativo, impacto en la eficiencia de entregas	Falta de capacitación, falta de incentivos	Indicadores bajos de gestión, poca disposición del personal para mejorar	Cambiar el lente inmediatamente. Dejar su uso.	Mensajería	7	5	3	105
Mano de obra	Error en la digitación de los datos de los clientes finales	Tarjetas no coinciden con el DNI de la persona, la dirección de entrega está mal escrita y no se puede ubicar, retrasos, sobretiempos e ineficiencia de entregas	Falta de capacitación, falta de control	Validación de impresiones al momento de recibir el material de reparto en mensajería	Implementar sistemas poka yoke a través del ERP Sitlogic, validación de datos en mensajería	Asesoras de cuenta	10	1	4	40

Función o Componente del Servicio	Modo de Fallo	Efecto	Causas	Método de detección	Acciones tomadas	Responsable	G gravedad	O ocurrencia	D detección	NPR final
Mano de obra	Errores en el registro de la clasificación en el sistema	Errores de envío, reprocesos, sobretiempo e ineficiencia operativa	Falta de capacitación, falta de control	Validación de la información versus la base de datos del banco	Implementar sistemas poka yoke a través del erp Sitlogic	Bóveda	10	2	2	40
Método	Las entregas de las tarjetas de reemplazo son postergadas porque no están sujetas al indicador de corto plazo	Acumulación de carga de trabajo	Procedimientos inadecuados	Baja eficiencia de entrega	Controlar periódicamente la asignación de carga de trabajo de acuerdo a las holguras de tiempo.	Jefe de valorados	6	2	3	36

Fuente: Elaboración propia

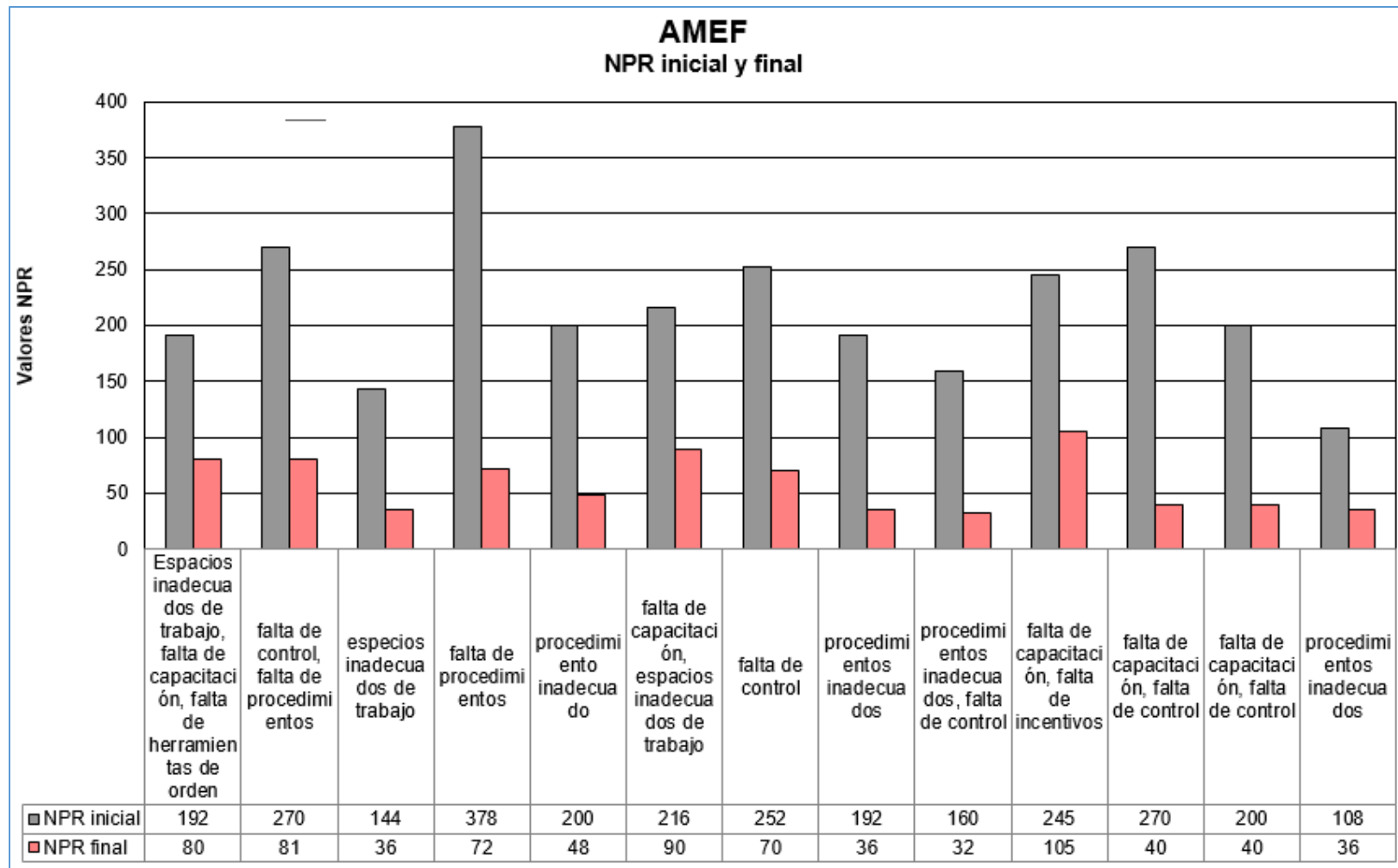


Figura 137. NPR AS IS y TO BE, Elaboración propia

3.1.5. Controlar

A. Plan de capacitación en Control estadístico de operaciones

Como parte inicial para mejorar las actividades en el área de Distribución de Valorados se propone capacitar a los colaboradores del área en mención, sobre todo a las personas que trabajan día a día con la información de SITLOGIS, para que puedan aprovechar la información y realizar un análisis más detallado y conocer sus los procesos están estables y si son capaces. Asimismo, para conocer la variabilidad de estos.

La ficha de capacitación es la siguiente:



FICHA DE CAPACITACIÓN

NOMBRE DE LA CAPACITACIÓN

Control estadístico para las operaciones

OBJETIVOS DE LA CAPACITACIÓN

OBEJETIVO GENERAL

Objetivo general	Elevar la facturación del servicio del área de Distribución de valorados en un 30% a mediados de 2020, frente al 2019 y Disminuir el pago de penalidades en un 75% a fines de 2020.
------------------	---

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Objetivo Específico 1:	Elevar el número de tarjetas entregadas
Objetivo Específico 2:	Reducir el número de tarjetas no efectivas

ACCIONES:

Objetivo específico	Acciones concretas	Responsable
1(a)	Capacitación en uso de herramientas estadísticas para determinar la variabilidad en el promedio de visitas.	Supervisor de valorados
1(b)	Determinar límites para el número de visitas, identificando límites basados en el comportamiento de las entregas.	Líder de valorados/ Supervisor de mensajería
1(c)	Capacitación al personal de mensajería en el plan.	Supervisores
2(a)	Capacitación en uso de herramientas estadísticas para identificar los distritos con promedio de visitas por encima de la especificación.	Supervisor de valorados
2(b)	Reorganizar la distribución de mensajeros y zonas en base a los resultados del análisis estadístico.	Ruteo

Distribución de Valorados

Figura 138. Ficha de capacitación CEO, Elaboración propia

Se plantea un plan de capacitación constante a los colaboradores del área de Distribución de Valorados, dirigidos especialmente a los supervisores de mensajería, al personal que realiza el ruteo y al líder del área, se propone los siguientes temas:

Lugar: SMP Courier		Área: Distribución de valorados			
Tema	Modalidad de Capacitación	Nivel de Capacitación	Duración	Nº de personas	Recursos
1. Control estadístico					
El control estadístico de procesos	Formación Práctica Teórica	Intermedio	1 semana	5	Laboratorios con Office Equipo multimedia Pizarra Plumones Espacio con buena iluminación Mesas de trabajo
Conceptos modernos de calidad y su mejoramiento					
La metodología de mejoramiento DMAIC					
Entendiendo la variación		Avanzado	1 semana		
Medidas de tendencia central y de dispersión					
Causas comunes y especiales de la variación					
Bases estadísticas de la gráfica de control					
Gráficas de control		Intermedio	1 semana		
Gráficas de control para observaciones individuales					
Gráficas de control para variables continuas con sub-grupos					
Capacidad y estabilidad del proceso		Intermedio	2 semanas		
Índices de capacidad y estabilidad del proceso					
Herramientas		Básico	1 semana		
Uso y aplicación de histograma					
Uso y aplicación de pareto					

Figura 139. Plan de capacitación en Control estadístico, Elaboración propia

Considerando la información propuesta para cada una de las capacitaciones se propone el siguiente cronograma para ejecutar las capacitaciones.

	Tema	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D
Control estadístico	El control estadístico de procesos														
	Conceptos modernos de calidad y su mejoramiento														
	La metodología de mejoramiento DMAIC														
	Entendiendo la variación														
	Medidas de tendencia central y de dispersión														
	Causas comunes y especiales de la variación														
	Bases estadísticas de la gráfica de control														
	Gráficas de control														
	Gráficas de control para observaciones individuales														
	Gráficas de control para variables continuas con sub-grupos														
	Capacidad y estabilidad del proceso														
	Índices de capacidad y estabilidad del proceso														
	Herramientas														
	Uso y aplicación de histograma														
	Uso y aplicación de pareto														

Figura 140. Cronograma de capacitación, Elaboración propia

B. Plan de control

Empresa:	SMP COURIER DEL PERU	Fecha:	8/12/2020
Producto:	Servicios logísticos		
Proceso:	Distribución de valorados	Versión:	1

Proceso				Proceso de medición				Muestreo			Toma de decisiones		
Paso proceso	¿Qué controlamos?	Crítico	Entrada/Salida	Limites especificación/Requerimientos	Método de medición	Lugar	Método de Control	Tamaño de muestra	Frecuencia	Quien o que lo mide	Donde se registra	Regla de decisión /Acción correctiva	No. doc
Mensajería	Distritos con mayor índice de rechazos	Sí	Salida	3% de rechazos	Registro del sistema SITLOGIC	Al finalizar la ruta de entregas	Histograma	100	trimestral	Analista de operaciones	Formato RV-25	Reorganizar estrategia de distribución dando tratamiento especial a los distritos donde se	2020-222
Bóveda	Acumulación de tarjetas no entregadas	Sí	Salida	1 - 6 visitas	cargo de devolución de material no entregado, validación manual y registro en SITLOGIC	Cuando mensajería devuelve el material diario a Bóveda	Gráfica XS	100	semanal	Asistente de bóveda	Formato RV-26	Notificar al banco para que se programa nueva visita solo con previa coordinación del banco	2020-223
Mensajería	Días de entrega en el corto plazo	Si	Salida	1 - 7 días	Registro del sistema SITLOGIC	Al finalizar la ruta de	Gráfica XS	100	semanal	Analista de operaciones	Formato RV-27	Aplicar el proceso de toma de decisiones para la	2020-224

Figura 141. Plan de control para el proceso de distribución de valorados, Elaboración Propia

C. Gráficas de control

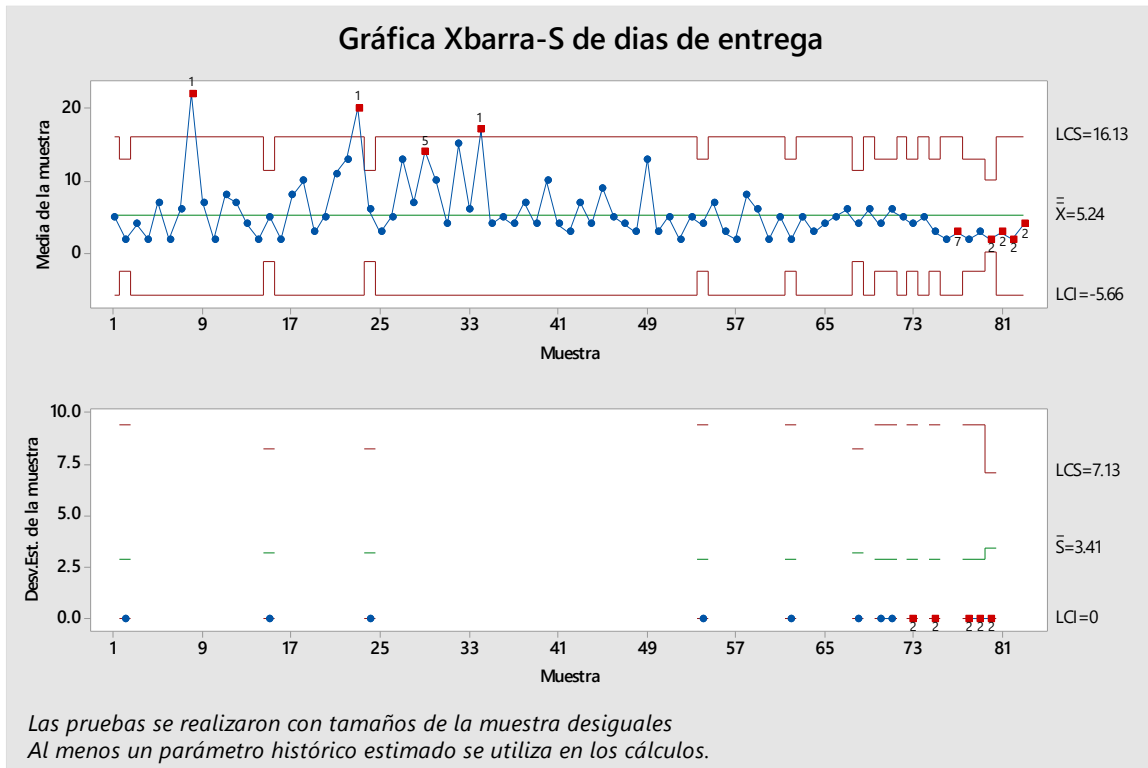


Figura 142. Gráfica Xbarra-S para los días de entrega, Elaboración propia

Reporte MINITAB: Pruebas para causas especiales de inestabilidad

Resultados de la prueba para la gráfica Xbarra de días de entrega

PRUEBA 1. Un punto fuera más allá de 3.00 desviaciones estándar de la línea central.

La prueba falló en los puntos: 8; 23; 34

PRUEBA 2. 9 puntos consecutivos en el mismo lado de la línea central.

La prueba falló en los puntos: 80; 81; 82; 83

PRUEBA 5. 2 de 3 puntos más de 2 desviaciones estándar de la línea central (en un mismo lado de la LC).

La prueba falló en los puntos: 23; 29; 34

PRUEBA 7. 15 puntos dentro de 1 desviación estándar de la línea central (encima y debajo de LC).

La prueba falló en los puntos: 77

Resultados de la prueba de la gráfica S de días de entrega

PRUEBA 2. 9 puntos consecutivos en el mismo lado de la línea central.

La prueba falló en los puntos: 73; 75; 78; 79; 80

D. Indicadores de medición

Para mejorar el servicio se propone establecer un indicador que permita medir el nivel de satisfacción de los clientes frente al servicio que SMP Courier les brinda. Implementando este indicador los colaboradores del área de Distribución de Valorados tendrán un mayor compromiso con el desarrollo de sus actividades, cumpliendo con los lineamientos para que el cliente se sienta satisfecho.


	FICHA DE INDICADOR	CODIGO:1						
1. OBJETIVO DEL INDICADOR	Medir el nivel de satisfacción de los clientes respecto a la prestación del servicio.							
2. FÓRMULA DEL INDICADOR	$\frac{\text{Resultado de encuesta}}{\text{Nivel base}} * 100$							
3. CARACTERÍSTICAS DEL INDICADOR								
Semáforo	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px; background-color: green;"></td> <td>Igual o mayor a 98%</td> </tr> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px; background-color: yellow;"></td> <td>Entre 97% y 80%</td> </tr> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px; background-color: red;"></td> <td>Menor a 80%</td> </tr> </table>			Igual o mayor a 98%		Entre 97% y 80%		Menor a 80%
	Igual o mayor a 98%							
	Entre 97% y 80%							
	Menor a 80%							
4. RESPONSABLE DE GESTIÓN:								
Líder de Distribución de Valorados								
5. FUENTE DE INFORMACIÓN								
Encuestas								
6. MEDICIÓN Y REPORTE								
Frecuencia de medición:	Mensual							
Reporte:	Mensual							
7. USUARIOS								
Líder de valorados, Supervisor de valorados								

Figura 143. Ficha de indicador 1, Elaboración propia

Otro indicador importante para mejorar el nivel del servicio es el cumplimiento de las capacitaciones programadas sobre las nuevas herramientas implementadas ya sea para estandarizar los procesos, mantener ordenadas y organizadas las estaciones de trabajo y sobre cómo realizar análisis más estadísticos sobre la capacidad y estabilidad de los procesos.

	FICHA DE INDICADOR	CODIGO:2						
1. OBJETIVO DEL INDICADOR	Mejorar la calidad del Servicio Postal a través de capacitación							
2. FÓRMULA DEL INDICADOR	$\frac{\text{Número de actividades implementadas del plan de capacitación}}{\text{Número de actividades programadas del plan de capacitación}} * 100$							
3. CARACTERÍSTICAS DEL INDICADOR								
Semáforo	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; background-color: green; height: 20px;"></td> <td style="width: 50%;">Igual o mayor a 90%</td> </tr> <tr> <td style="background-color: yellow; height: 20px;"></td> <td>Entre 89% y 80%</td> </tr> <tr> <td style="background-color: red; height: 20px;"></td> <td>Menor a 80%</td> </tr> </table>			Igual o mayor a 90%		Entre 89% y 80%		Menor a 80%
	Igual o mayor a 90%							
	Entre 89% y 80%							
	Menor a 80%							
4. RESPONSABLE DE GESTIÓN:								
Líder de Distribución de Valorados								
5. FUENTE DE INFORMACIÓN								
Plan de capacitación 5S, Control estadístico, etc.								
6. MEDICIÓN Y REPORTE								
Frecuencia de medición:	Semestral							
Reporte:	Semestral							
7. USUARIOS								
Líder de valorados, Supervisor de valorados								

Figura 144. Ficha de indicador 2, Elaboración propia

El indicador de reducir el número de tarjetas no efectivas, permitirá identificar las tarjetas que tienen más de 60 días sin entrega para tomar acciones sobre las mismas ya sea para que vuelvan a salir a ser entregadas o reportar al Cliente para evitar que se ejecute alguna penalidad por no haber sido entregada.

	FICHA DE INDICADOR	CODIGO:3						
1. OBJETIVO DEL INDICADOR	Reducir el número de tarjetas no entregadas							
2. FÓRMULA DEL INDICADOR	$\frac{\text{Número total de tarjetas que cumplieron mas de 60 días sin entrega}}{\text{Número total de tarjetas recibidas al inicio del periodo}} * 100$							
3. CARACTERÍSTICAS DEL INDICADOR								
Semáforo	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="background-color: green; width: 50px; height: 20px;"></td> <td>Igual o mayor a 95%</td> </tr> <tr> <td style="background-color: yellow; width: 50px; height: 20px;"></td> <td>Entre 11% y 94%</td> </tr> <tr> <td style="background-color: red; width: 50px; height: 20px;"></td> <td>Menor a 10%</td> </tr> </table>			Igual o mayor a 95%		Entre 11% y 94%		Menor a 10%
	Igual o mayor a 95%							
	Entre 11% y 94%							
	Menor a 10%							
4. RESPONSABLE DE GESTIÓN:								
Analista de Calidad								
5. FUENTE DE INFORMACIÓN								
SISTLOGIS								
6. MEDICIÓN Y REPORTE								
Frecuencia de medición: Reporte:		Mensual Mensual						
7. USUARIOS								
Líder de valorados, Supervisor de valorados								

Figura 145. Ficha de indicador 3, Elaboración propia

Otro indicador importante para mejorar el nivel del servicio es el mejorar la efectividad de entrega, esto permitirá que todo el equipo de Distribución de Valorados trabaje sobre un mismo enfoque y no solo sea responsabilidad de los mensajeros con la entrega, sino

que desde la recepción, habilitado y asignación se cumplan con las actividades y tiempos para que todo fluya y se logre el objetivo.

	FICHA DE INDICADOR	CODIGO:4						
1. OBJETIVO DEL INDICADOR	Mejorar la efectividad de entrega							
2. FÓRMULA DEL INDICADOR	$\frac{\text{Cantidad de tarjetas entregadas}}{\text{Cantidad de tarjetas asignadas}} * 100$							
3. CARACTERÍSTICAS DEL INDICADOR								
Semáforo	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="width: 50px; height: 20px; background-color: green;"></td> <td>Igual a 100%</td> </tr> <tr> <td style="width: 50px; height: 20px; background-color: yellow;"></td> <td>Entre 90% y 99%</td> </tr> <tr> <td style="width: 50px; height: 20px; background-color: red;"></td> <td>Menor a 90%</td> </tr> </table>			Igual a 100%		Entre 90% y 99%		Menor a 90%
	Igual a 100%							
	Entre 90% y 99%							
	Menor a 90%							
4. RESPONSABLE DE GESTIÓN:								
Supervisor de mensajería								
5. FUENTE DE INFORMACIÓN								
SISTLOGIS								
6. MEDICIÓN Y REPORTE								
<table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 60%;">Frecuencia de medición:</td> <td>Semanal</td> </tr> <tr> <td>Reporte:</td> <td>Semanal</td> </tr> </table>			Frecuencia de medición:	Semanal	Reporte:	Semanal		
Frecuencia de medición:	Semanal							
Reporte:	Semanal							
7. USUARIOS								
Líder de valorados, Supervisor de valorados								

Figura 146. Ficha de indicador 4, Elaboración propia

CAPÍTULO IV – VALIDACIÓN DE LA SOLUCIÓN DE INGENIERÍA

En el presente capítulo se validará la propuesta de implementación mediante el software arena estudiantil. Además, se analizará el escenario actual y futuro para validar la cola y lead time actual durante la ejecución del proceso de entrega de tarjetas de créditos. Finalmente, se presentará el escenario futuro a partir de las mejoras presentadas y el objetivo general que se tiene en el presente proyecto para identificar la posible reducción del lead time y desperdicios generados en el proceso evaluado.

4.1. Flujo de caja económico del proyecto

4.1.1. Cálculo del CAMP

De acuerdo al Banco Central de Reserva del Perú (2014), el Costo de Oportunidad (COK) constituye el retorno mínimo que debe de exigir un accionista para poder invertir y esta podría ser utilizada como una tasa de descuento para evaluar inversiones en proyectos. Esta inversión incluye para el accionista un escenario bajo una economía emergente, un rendimiento activo libre de riesgo y un spread sobre el rendimiento; todo ello asociado a un riesgo de mercado y país. A continuación, se muestra las variables que se tiene que tomar en cuenta para realizar el COK:

Tabla 31

Descripción de variables para el costo de oportunidad

Variable	Descripción
Rendimiento de activo libre (Rf)	Rendimiento al vencimiento actual de un bono del Tesoro de EEUU a un plazo consistente con el horizonte de inversión

CAMP

Modelo utilizado para calcular la rentabilidad que un inversor debe exigir al realizar una inversión en un activo financiero, en función del riesgo que está asumiendo.

Primer riesgo por riesgo de mercado ($R_m - R_f$)

Retorno del mercado en exceso (prima riesgo por riesgo de mercado)

CRP

Prima por riesgo de país: Promedio del rendimiento diario del EMBI Perú en los últimos 3 años

Beta

Mide la sensibilidad del retorno de la acción ante variaciones del mercado: En caso la empresa no cotice en la bolsa, se debe de utilizar la beta de una empresa comparable.

Prima de riesgo

Es la diferencia en la tasa de interés que a un inversor se le paga al asumir una determinada inversión con una menor fiabilidad económica que otra.

(Lladó & Concha, 2004)

Para ello es necesario utilizar la siguiente fórmula:

$$CAPM = R_f + Beta * (Prima de riesgo) + Riesgo país$$

Para ello, se realizó la búsqueda en la página Investing de acuerdo a lo que recomienda el Banco Central de Reserva del Perú.



Figura 147. Rentabilidad del bono de EEUU, por Investing (2020)

Como se puede observar en la figura anterior, se tuvo en el rendimiento promedio de 0.705% de los bonos de Estados Unidos en un periodo de 4 años, por ello tomaremos este periodo como periodo de evaluación. Sin embargo, para efectos de evaluar el promedio de los últimos 4 años se tuvo en cuenta como valor indicado: 0.91%

Tabla 32
Resultados Bono

	Promedio	0.91%
FECHA	Valor en miles	Valor porcentual
06.09.2020	0,698	0,000698%
30.08.2020	0,636	0,000636%
23.08.2020	0,724	0,000724%

Nota: Muestra de la tabla de registros de las últimas 58 semanas.

Considerando que SMP Courier no cotiza en la bolsa de valores, se debe de tomar cuenta una empresa que pertenezca al mismo sector. A continuación, se presentará los datos de Prima de Mercado y Beta del sector de la empresa Patagonia que se dedica a la distribución y comercialización de productos masivos.



Figura 148. Análisis – Importadora y Exportadora de la Patagonia SA, por Investing (2020)

De esta manera, se puede observar que la beta apalancado para la empresa mencionada es de 0.37 y la prima de mercado es de -3.21%. A continuación, se muestra el Riesgo de País EMBI durante al cierre del día representa 1.46 valores porcentuales. Sin embargo, para el presente análisis se deberá tomar el promedio de los últimos 4 años; obteniendo 1.49% como valor promedio.

Riesgo país Perú



Figura 149. Riesgo de país Perú, por Ámbito (2020)

Seguido a ello, aplicando los datos a la fórmula que la metodología señala se obtiene el siguiente resultado:

Tabla 33
Costo de Oportunidad

Rf (rendimiento de activo libre de riesgo EEUU)	2.01%
Beta apalancada	0.37
Prima de riesgo	-3.21%
Riesgo de país	1.49%
CAMP	2.31%

Por lo tanto, se puede concluir que el costo de oportunidad de **2.31%**, será utilizado como tasa de descuento para el flujo de caja económico del presente proyecto.

4.1.2. Funciones de probabilidad para las variables de entrada

Función de distribución del rendimiento del activo libre (Rf)

En la siguiente figura se puede observar que el rendimiento de activo libre sigue una distribución Pert (-0.03389; 0.030423; 0.032345) y una desviación estándar de 0.9741%.

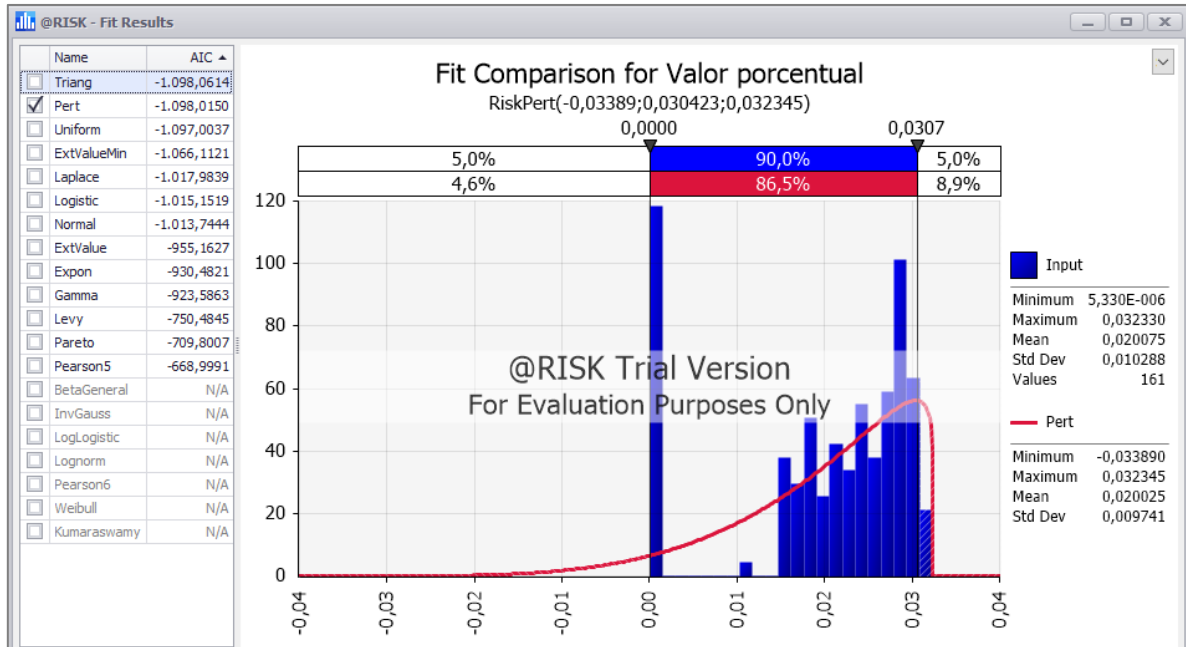


Figura 150. Función de distribución del rendimiento del activo libre, por @Risk

De la figura anterior se concluye que el rendimiento del activo libre (indicador económico) sigue una distribución Pert, el mismo que servirá para realizar la sensibilización del VAN y TIR.

Función de distribución del riesgo de país EMBI

En la siguiente figura se puede observar el presente indicador económico tiene una función de distribución exponencial (0.0034605)

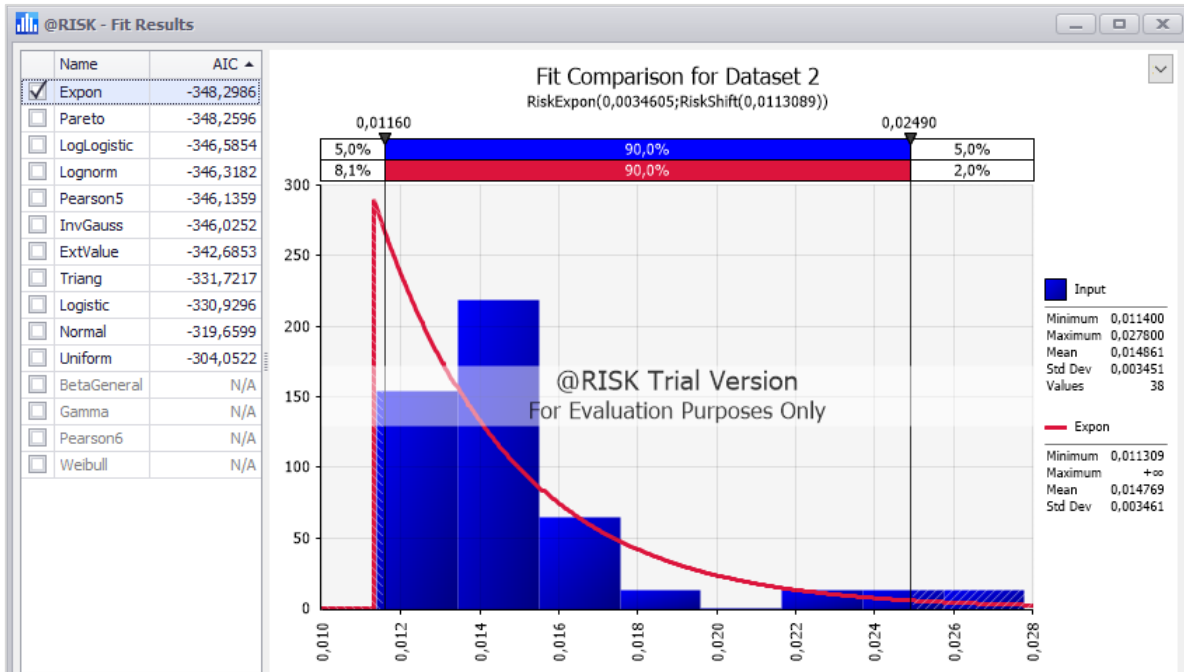


Figura 151. Función de distribución de riesgo de país, Fuente: La empresa

De la figura anterior se concluye que el riesgo de país EMBI (indicador económico) sigue una distribución exponencial, el mismo que servirá para realizar la sensibilización del VAN y TIR.

Función de distribución del tipo de cambio

En la siguiente figura se puede observar que el presente indicador (tipo de cambio) tiene una función de la distribución lognormal (0.11522; 0.08647).

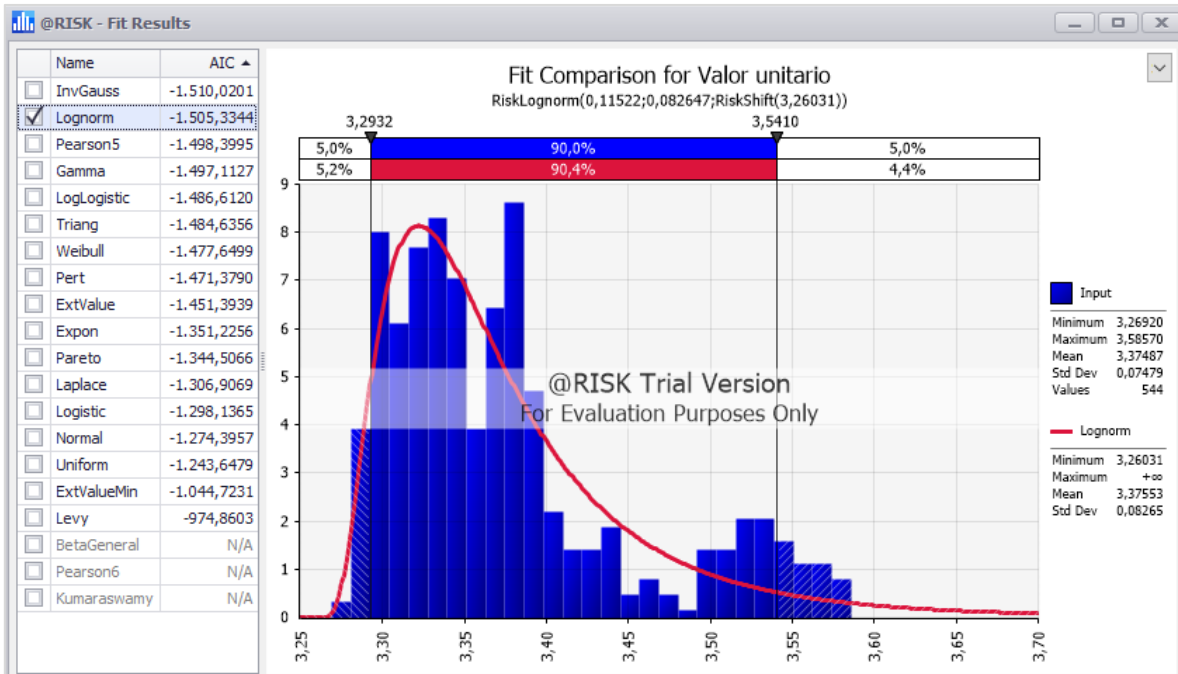


Figura 152. Función de distribución del tipo de cambio, por La empresa

De la figura anterior se concluye que el tipo de cambio (indicador económico) sigue una distribución **lognormal**, el mismo que servirá para realizar la sensibilización del VAN y TIR.

4.1.3. Flujo de caja económico

En la siguiente tabla se observa el flujo de caja económico del presente proyecto. Como se puede observar, se tiene una inversión de S/ **144,692.82** soles y una evaluación a un horizonte de 4 años.

Tabla 34*Datos para Flujo económico*

Rf (rendimiento de activo libre de riesgo EEUU)	1.45%
Beta apalancada	0.64
Prima de riesgo	-3.21%
Riesgo de país (variable de entrada)	1.49%
COK	5.6%
Tipo de Cambio (variable de entrada)	3.305
Crecimiento	3%

Rf (rendimiento de activo libre de riesgo EEUU)	2.01%	(variable de entrada)
Beta apalancado	0.37	
Prima de riesgo	-3.21%	
Riesgo de país	1.49%	(variable de entrada)
CAPM	2.31%	
Tipo de cambio	3.305	(variable de entrada)
Crecimiento	3.00%	(variable de entrada)

Año	0	2022	2023	2024
Ingresos				
(+) Ingresos (Beneficio)		S/.237,314.61	S/.244,434.05	S/.251,767.07
Inversión				
(-) Inversión sin IGV	S/.144,692.82			
Costos				
(-) Gestión de Riesgos		S/.4,300.00	S/.4,429.00	S/.4,561.87
(-) Bonos de productividad		S/.4,300.00	S/.4,429.00	S/.4,561.87
(-) Útiles de oficina y consumibles		S/.5,300.00	S/.5,459.00	S/.5,622.77
Utilidad BRUTA		S/.223,414.61	S/.235,576.05	S/.242,643.33
(-) Depreciación		S/.0.00	S/.0.00	S/.0.00
Utilidad antes del IR		S/.223,414.61	S/.235,576.05	S/.242,643.33
(-) Impuesto a la Renta 30%		S/.67,024.38	S/.70,672.81	S/.72,793.00
Utilidad después del IR		S/.156,390.23	S/.164,903.23	S/.169,850.33
(+) Depreciación		S/.0.00	S/.0.00	S/.0.00
Total de Egresos	S/.144,692.82	S/.156,390.23	S/.164,903.23	S/.169,850.33
Flujo de caja económico (FCE)	-S/.144,692.82	S/.156,390.23	S/.164,903.23	S/.169,850.33

			Punto de Equilibrio
Valor Actual Neto	S/.324,349.05	(variable salida)	Año 1
Tasa Interna de Retorno	96.5%	(variable salida)	Año 2
B/C	3.91		Año 3
			Año 4
			11.1
			-
			-
			-

Figura 153. Flujo de caja, Elaboración propia

Del flujo de caja se puede concluir que se obtiene un Valor Actual Neto de S/. 324,349.05 soles, con una TIR de 96.5% y un costo beneficio de 3.91 soles. Asimismo, se analizó el periodo de recuperación, obteniendo que se recupera la inversión en el año 1 mes

4.1.4. Análisis de sensibilización del VAN, TIR, Costo beneficio y punto de equilibrio a través del @Risk

Para estimar la probabilidad del beneficio, se utilizó la distribución triangular mediante @Risk, con el aumento en el ingreso detallado en la página 167 de 237,314.61 soles

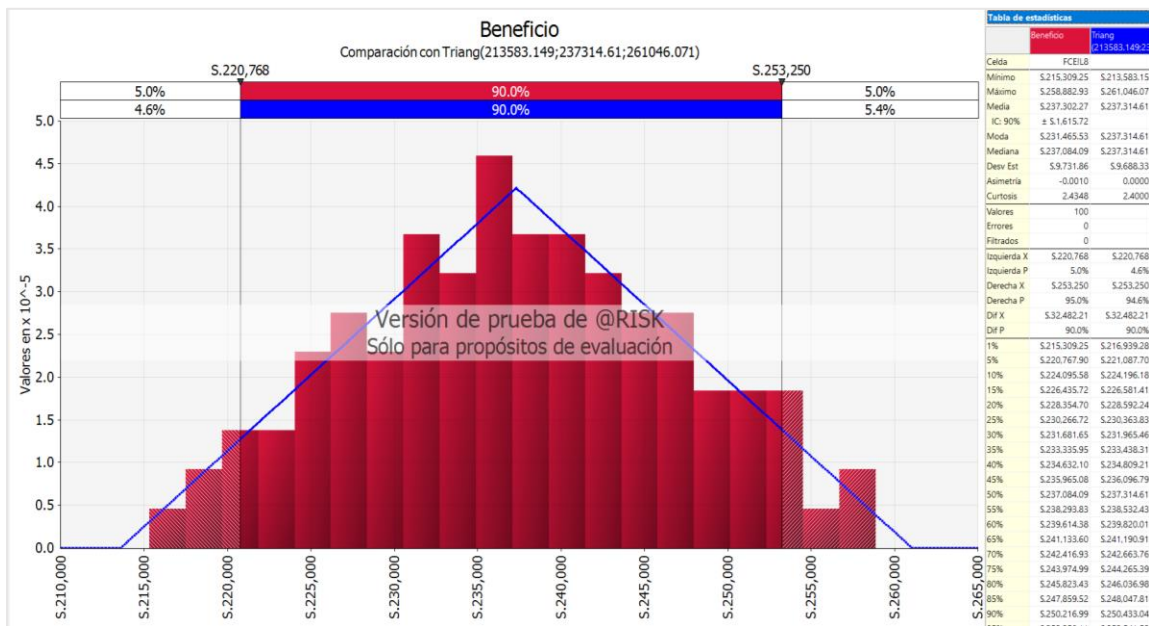


Figura 154. Distribución triangular del incremento en el ingreso anual, por @Risk

A continuación, se muestra el Valor Actual Neto bajo un 90% probabilidad que se encuentre entre S/ 275,521.57 y S/ 372, 477.75 soles.

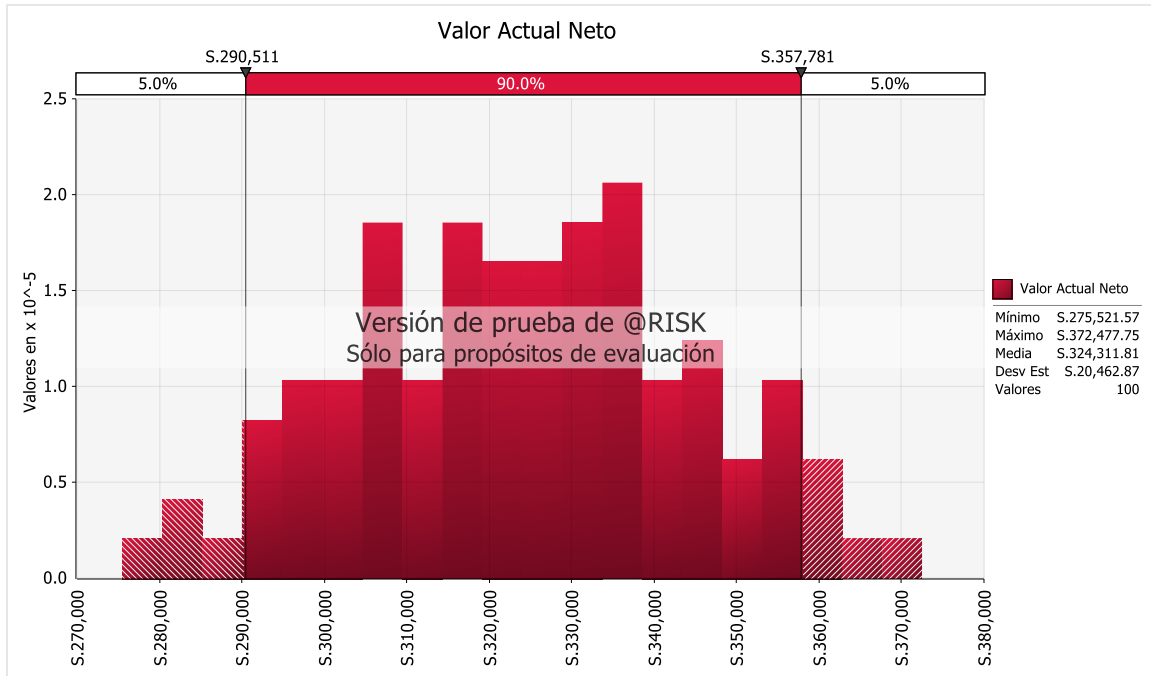


Figura 155. Valor actual Neto, por @Risk

A continuación, se muestra la Tasa Interna de Retorno bajo un 90% probabilidad que se encuentre entre 85.77% y 109.96%

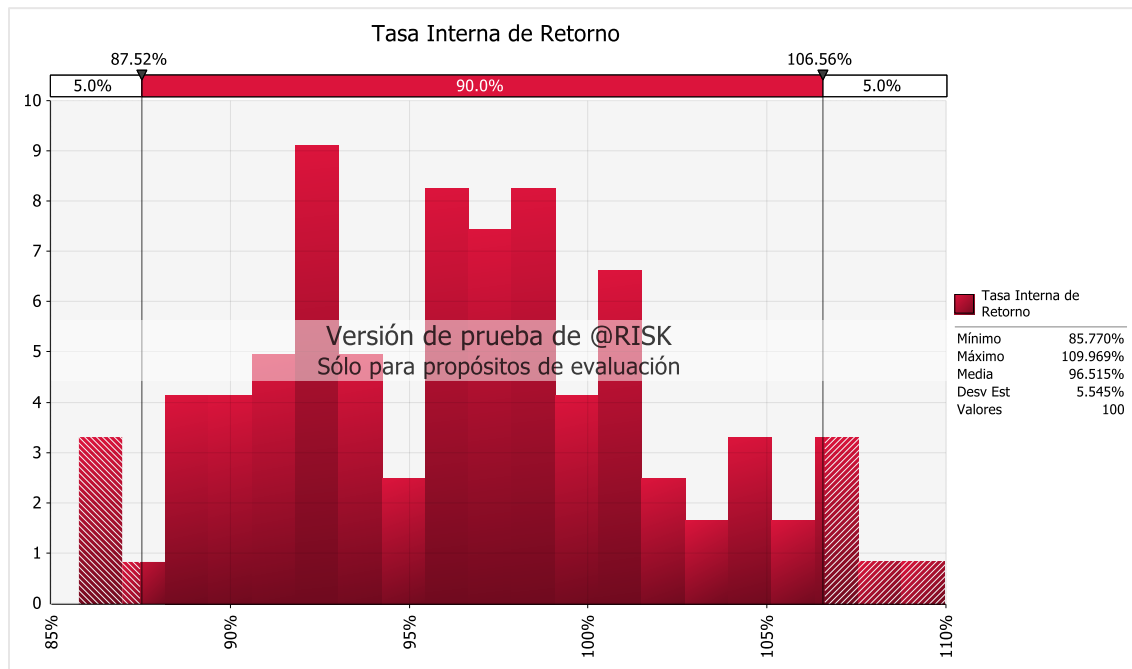


Figura 156. Tasa Interna de Retorno, por @Risk

A continuación, se muestra el costo – beneficio bajo un 90% probabilidad que se encuentre entre 3.51 y 4.32

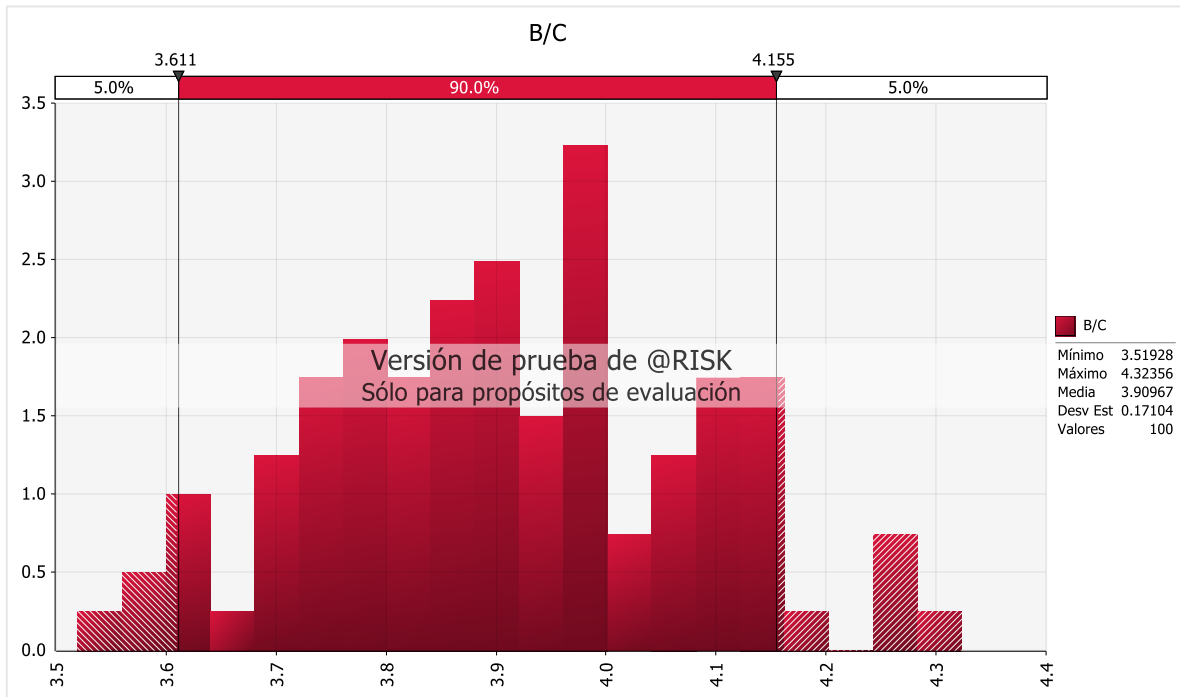


Figura 157. Costo – Beneficio, por @Risk

A continuación, se muestra el periodo de recuperación bajo un 90% probabilidad que se encuentre entre el mes 0 y el mes 11.99

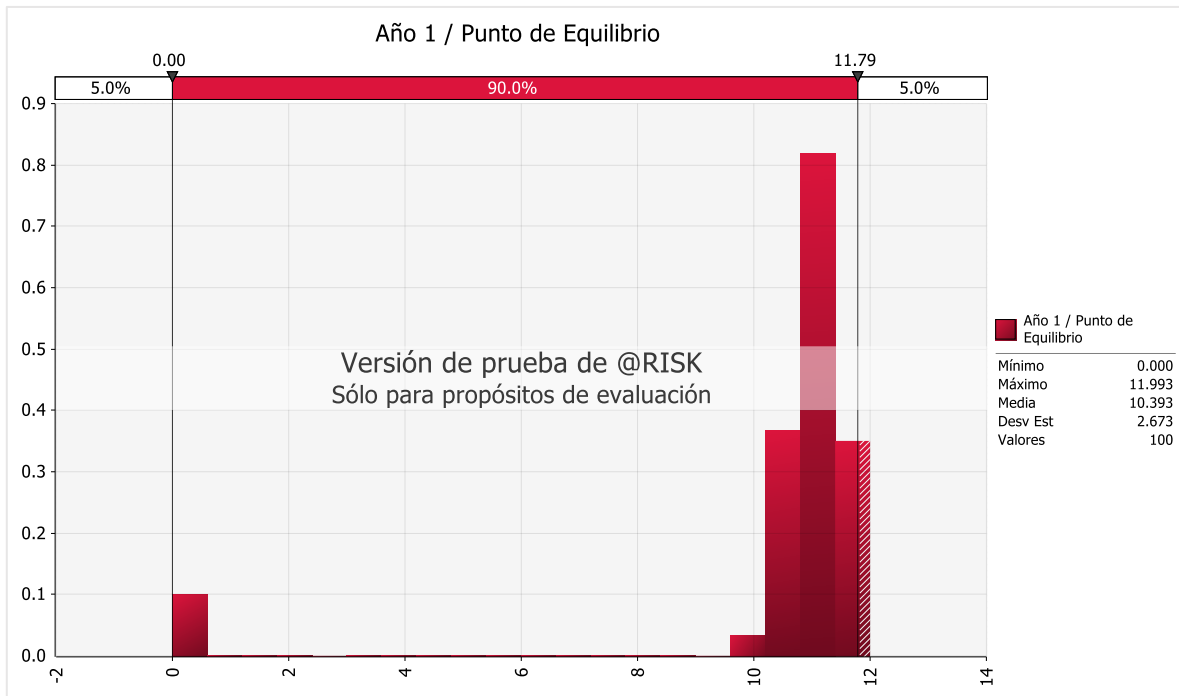


Figura 158. Periodo de recuperación, por @Risk

4.2. Simulación de sistemas

4.2.1. Descripción del proceso a desarrollar

El proceso a desarrollar será el de **entregas de las tarjetas de crédito**, es decir, todo el proceso que se debe realizar desde la llegada de los lotes de las tarjetas de crédito hasta la salida de las mismas para ser entregadas a los clientes de las Entidades Financieras. Actualmente, se evidencia dificultades y problemas en su desarrollo, lo cual afecta a las operaciones y utilidades del área de Distribución de Valorados y de la empresa. El proceso inicia con la llegada de lotes de tarjetas de crédito y finaliza cuando las mismas son entregadas a los clientes de Scotiabank y CrediScotia.

La figura 40 muestra el estado actual del proceso, del lado derecho del mapa del proceso se observa los tiempos medios de operación (TMO) por cada etapa del proceso. Los recuadros de color rojo muestran las áreas críticas o cuellos de botella del proceso.

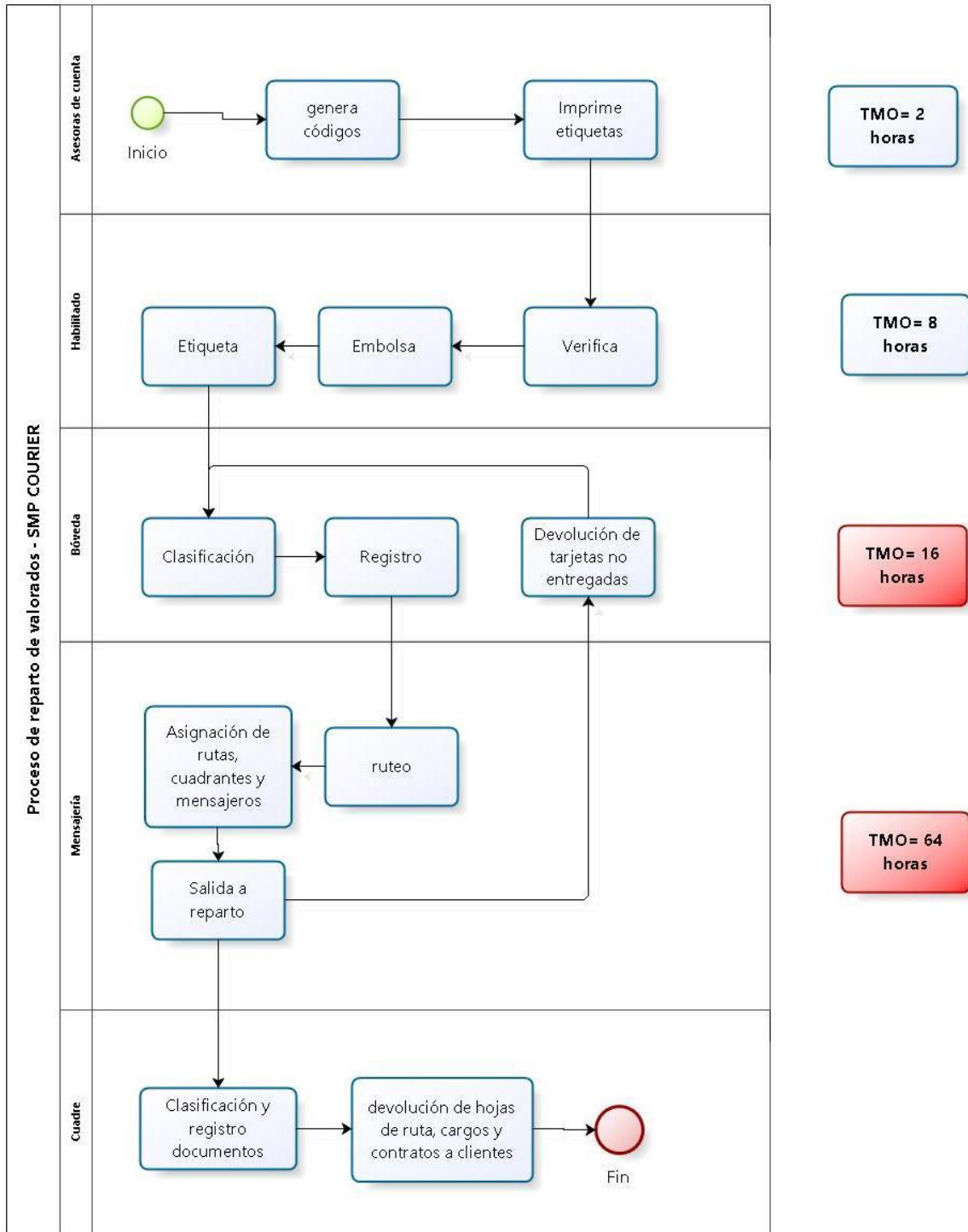


Figura 159. Proceso de reparto de tarjetas de crédito, Fuente: SMP Courier, Elaboración propia

4.2.2. Variables de entrada y distribuciones

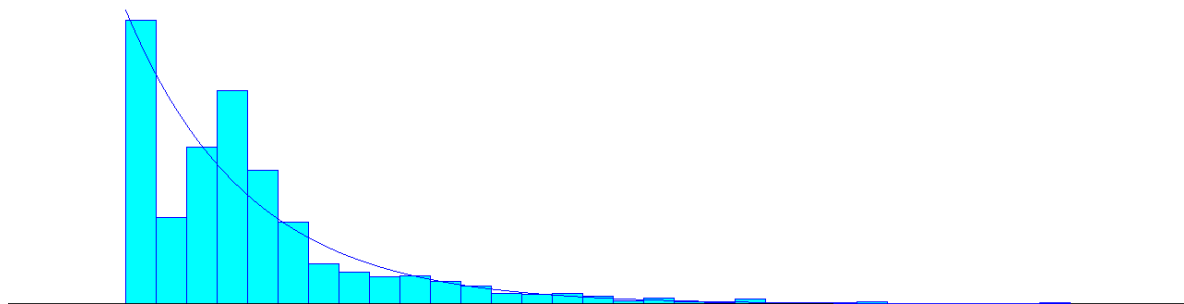
A continuación, se muestran los reportes de análisis realizados a los distintos grupos de variables mediante el software INPUT ANALYZER de ARENA SIMULATION.

LOTES DIARIOS RECIBIDOS

=====
Fit All Summary
Data File: C:\Users\user\Desktop\tesis\TITULACION\simulación\recibidas.txt

Function Sq Error

Erlang 0.0173
Exponential 0.0173
Beta 0.0174
Gamma 0.0418
Normal 0.0441
Lognormal 0.0541
Triangular 0.0705
Uniform 0.101
Weibull 0.115



Distribution Summary

Distribution: Exponential

Expression: $-0.001 + \text{EXPO}(748)$

Square Error: 0.017282

Chi Square Test

Number of intervals = 16

Degrees of freedom = 14

Test Statistic = 137

Corresponding p-value < 0.005

Kolmogorov-Smirnov Test

Test Statistic = 0.219

Corresponding p-value < 0.01

Data Summary

Number of Data Points = 1000

Min Data Value = 0

Max Data Value = 5.76e+003

Sample Mean = 748

Sample Std Dev = 752

Histogram Summary

Histogram Range = -0.001 to 5.76e+003

Number of Intervals = 31

TIEMPO ENTRE LLEGADAS

=====
Fit All Summary

Data File: C:\Users\user\Desktop\tesis\TITULACION\simulación\tiempo entre llegadas.txt

Function Sq Error

Lognormal 0.000812
Exponential 0.011
Gamma 0.0149
Erlang 0.0149
Weibull 0.0167
Beta 0.0238
Poisson 0.0422
Normal 0.325
Triangular 0.634
Uniform 0.655



Distribution Summary

Distribution: Lognormal

Expression: $0.5 + \text{LOGN}(0.718, 0.388)$

Square Error: 0.000812

Chi Square Test

Number of intervals = 2

Degrees of freedom = -1
Test Statistic = 1.79
Corresponding p-value < 0.005

Data Summary

Number of Data Points = 778
Min Data Value = 1
Max Data Value = 40
Sample Mean = 1.28
Sample Std Dev = 1.49

Histogram Summary

Histogram Range = 0.5 to 40.5
Number of Intervals = 40

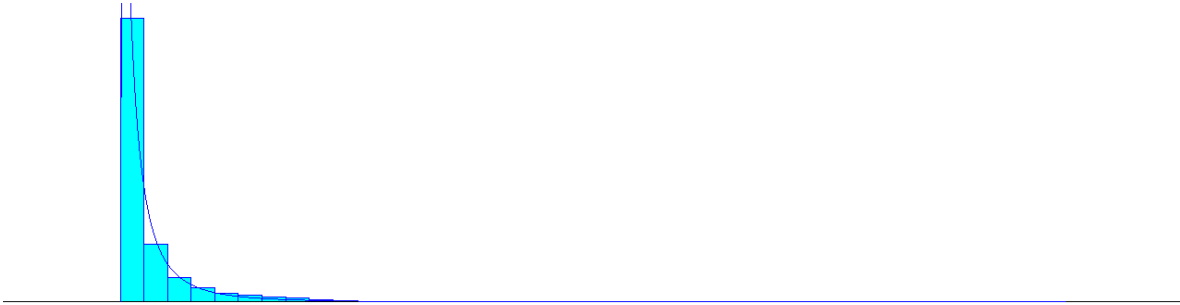
DIAS DE ENTREGA

=====
Fit All Summary

Data File: C:\Users\user\Desktop\tesis\TITULACION\simulaci3n\dias de entrega.txt

Function Sq Error

Lognormal 0.000494
Weibull 0.00133
Beta 0.00401
Gamma 0.0216
Exponential 0.0266
Erlang 0.0266
Normal 0.256
Triangular 0.455
Uniform 0.478



Distribution Summary

Distribution: Weibull
EDistribution Summary

Distribution: Lognormal
Expression: $0.999 + \text{LOGN}(13.1, 26.9)$
Square Error: 0.000494

Chi Square Test

Number of intervals = 40
Degrees of freedom = 37
Test Statistic = $1.05e+004$
Corresponding p-value < 0.005

Data Summary

Number of Data Points = 493379
Min Data Value = 1
Max Data Value = 433
Sample Mean = 13.7
Sample Std Dev = 19.2

Histogram Summary

Histogram Range = 0.999 to 433
Number of Intervals = 40

La tabla 35 muestra las expresiones a utilizar como información de entrada para la simulación-

Tabla 35

Variables de entrada y distribuciones

N	Variable	F(x)	Expresión
1	Tiempo entre llegadas	LogNormal	0.5 + LOGN(0.718, 0.388)
2	Cantidades recibidas o lotes diarios	Exponencial	-0.001 + EXPO(748)
3	Tiempo de habilitado	Uniforme	UNIF(8,16)
4	Tiempo de procesamiento en bóveda	Uniforme	UNIF(16,32)
5	Tiempos de entrega (mensajería)	Weibull	0.999 + LOGN(13.1, 26.9)
6	Tiempo de procesamiento en cuadro	Triangular	UNIF(0.093,0.1296)

4.2.3. Indicadores de éxito

En las mejoras a plantear se tienen:

- Reducción del tiempo de ciclo por unidad en bóveda en 10% en promedio
- Reducción del tiempo de ciclo de mensajería en 20% en promedio
- Incremento de la función de probabilidad F(x) del reproceso de 0.60 a 0.75

4.2.4. Simulación AS-IS: Proceso Actual

Mediante el software ARENA SIMULATION, procedemos a modelar la simulación actual o AS-IS sobre el proceso de reparto y los datos de entrada mencionados en la sección anterior. Dado que nuestras mejoras están orientadas a mejorar la gestión del corto plazo o 1ra semana de gestión, realizamos la simulación de 1 semana de reparto.

February 9, 2021

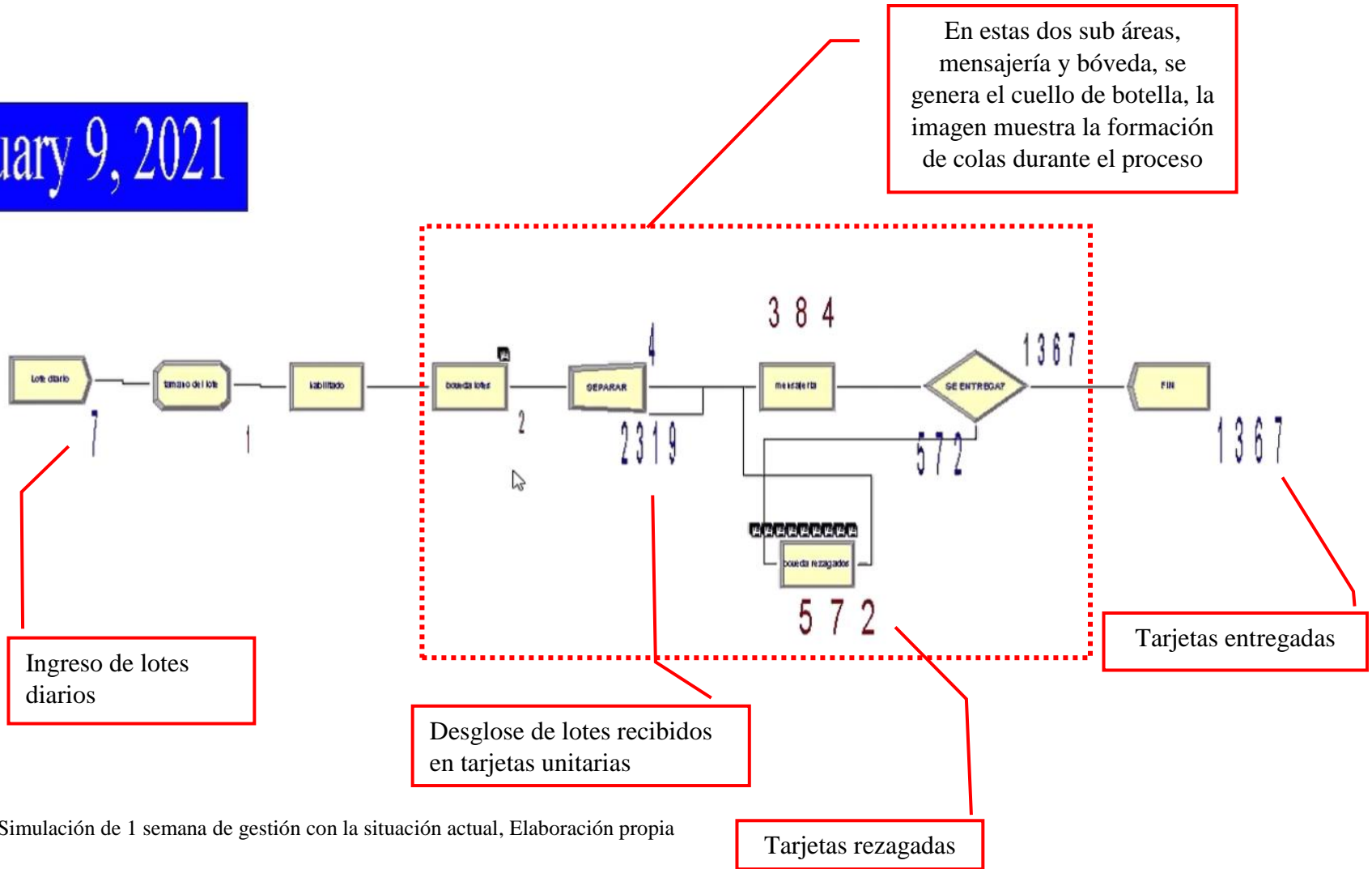


Figura 160 Simulación de 1 semana de gestión con la situación actual, Elaboración propia

4.2.5. Resultados de la simulación: AS-IS

Luego de ejecutar las 10 réplicas en el proceso actual, los resultados promedio de los principales indicadores son:

Tabla 36

Resultados de la simulación: AS-IS

Identifier	Average	Half-width	Minimum	Maximum	# Replications
% de cumplimiento meta 1	54.46%				
Tarjetas de credito.NumberIn	2328.3	1075.4	518	4953	10
Tarjetas de credito.NumberOut	1267.9	739.68	134	3487	10
Entity 1.NumberIn	0	0	0	0	10
Entity 1.NumberOut	0	0	0	0	10
asistente.NumberSeized	7.8	1.0556	6	10	10
asistente.ScheduledUtilization	0.74957	0.03238	0.69142	0.82331	10
mensajero.NumberSeized	0	0	0	0	10
mensajero.ScheduledUtilization	0	0	0	0	10
asistente 2.NumberSeized	0	0	0	0	10
asistente 2.ScheduledUtilization	0	0	0	0	10
habilitadora.NumberSeized	0	0	0	0	10
habilitadora.ScheduledUtilization	0	0	0	0	10
System.NumberOut	1267.9	739.68	134	3487	10

El indicador de cumplimiento se encuentra en 54.46%, con ello se puede validar que la simulación nos da un resultado que está muy cercano a la realidad, es decir debajo del 75%.

4.2.6. Flujograma del proceso mejorado

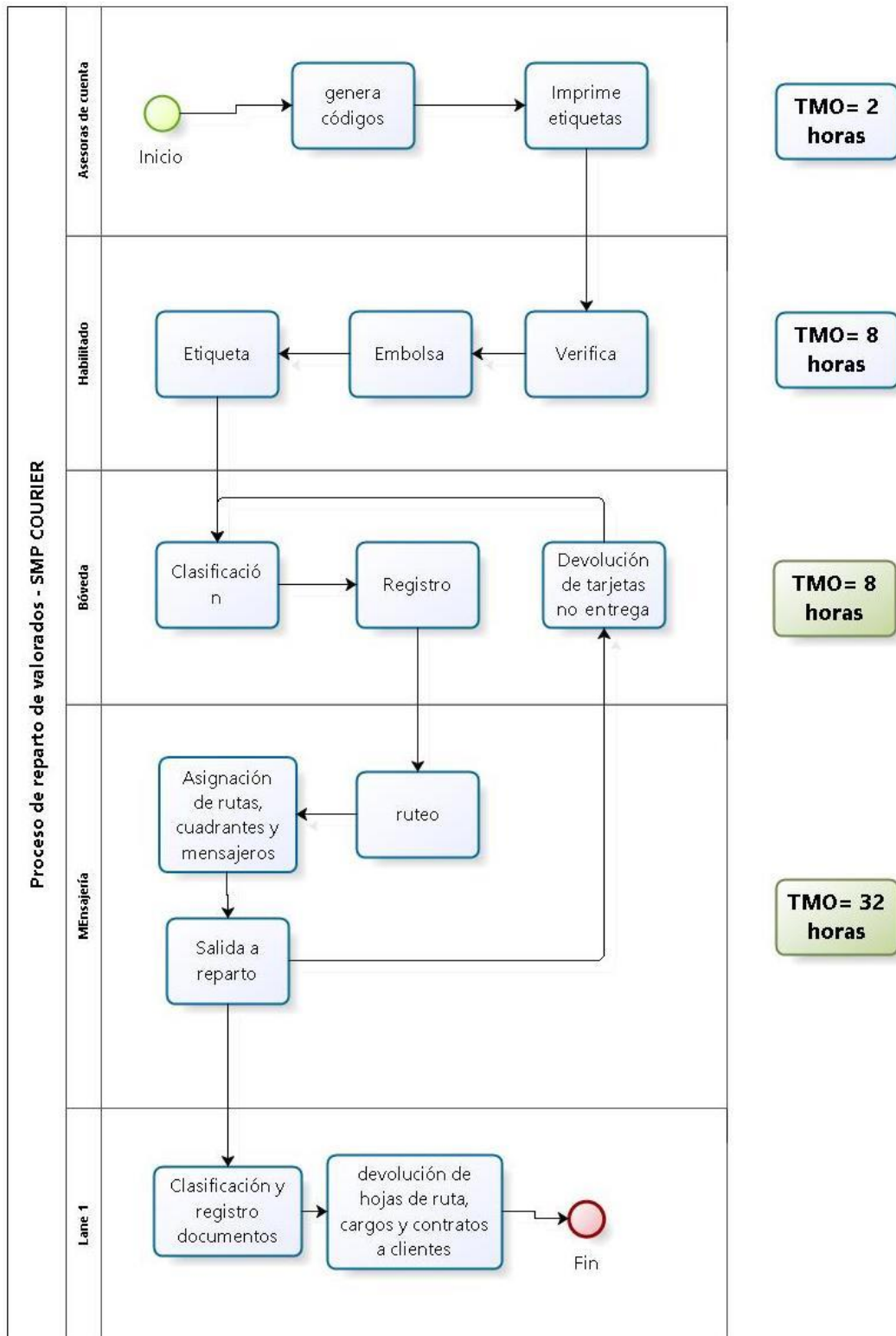


Figura 161. Flujograma propuesto, Elaboración propia

4.2.7. Modelo de simulación TO-BE

La siguiente gráfica muestra la simulación del proceso con las mejoras implementadas y la reducción de tiempos de procesamiento con respecto a la 1ra semana de gestión

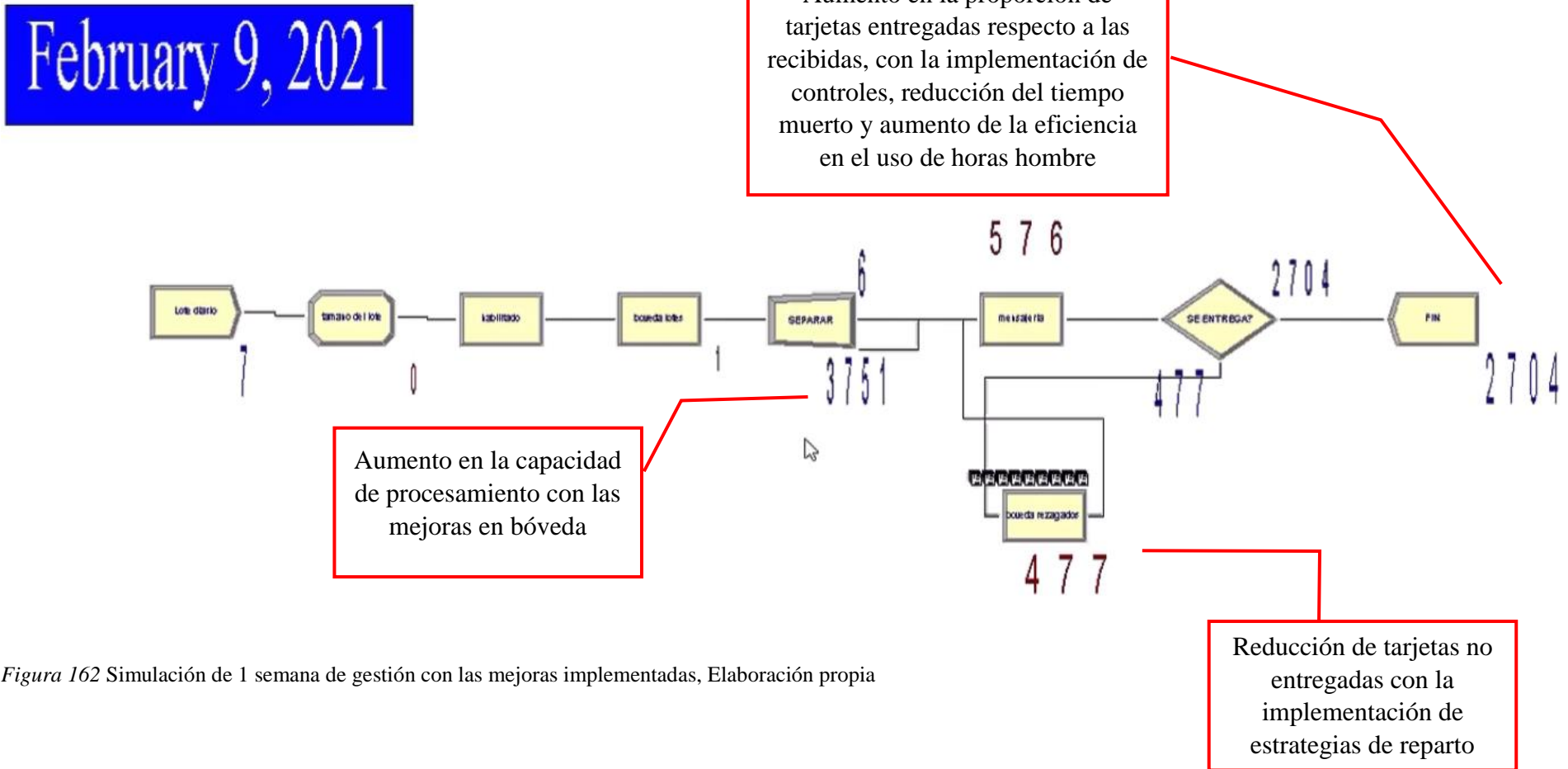


Figura 162 Simulación de 1 semana de gestión con las mejoras implementadas, Elaboración propia

4.2.8. Resultados de la simulación TO-BE

Luego de ejecutar las 10 réplicas en el proceso PROPUESTO, los resultados de los principales indicadores son:

Tabla 37

Resultados de la simulación TO-BE

Identifier	Average	Half-width	Minimum	Maximum	# Replications
% de cumplimiento meta 1	77.84%				
Tarjetas de credito.NumberIn	4271.9	1245.2	2373	8652	10
Tarjetas de credito.NumberOut	3325.2	1099.1	1759	7391	10
Entity 1.NumberIn	0	0	0	0	10
Entity 1.NumberOut	0	0	0	0	10
asistente.NumberSeized	11.6	0.9048	10	14	10
asistente.ScheduledUtilization	0.58063	0.03811	0.49086	0.64753	10
mensajero.NumberSeized	0	0	0	0	10
mensajero.ScheduledUtilization	0	0	0	0	10
asistente 2.NumberSeized	0	0	0	0	10
asistente 2.ScheduledUtilization	0	0	0	0	10
habilitadora.NumberSeized	0	0	0	0	10
habilitadora.ScheduledUtilization	0	0	0	0	10
System.NumberOut	3325.2	1099.1	1759	7391	10

4.2.9. Análisis de los resultados de la simulación

El indicador de cumplimiento con la cantidad total de recursos es del 77.84%, eso quiere decir que las mejoras que se han aplicado al proceso garantizan estadísticamente que se va a llegar al indicador y que el tiempo de ciclo que inicialmente era 80 horas ahora baja a 50 horas.

Por lo tanto, se puede concluir lo siguiente:

- Reducción de un 37.5% del lead time.
- Mejora del indicador de cumplimiento en la 1ra semana de gestión 54.46 % a 77.84%

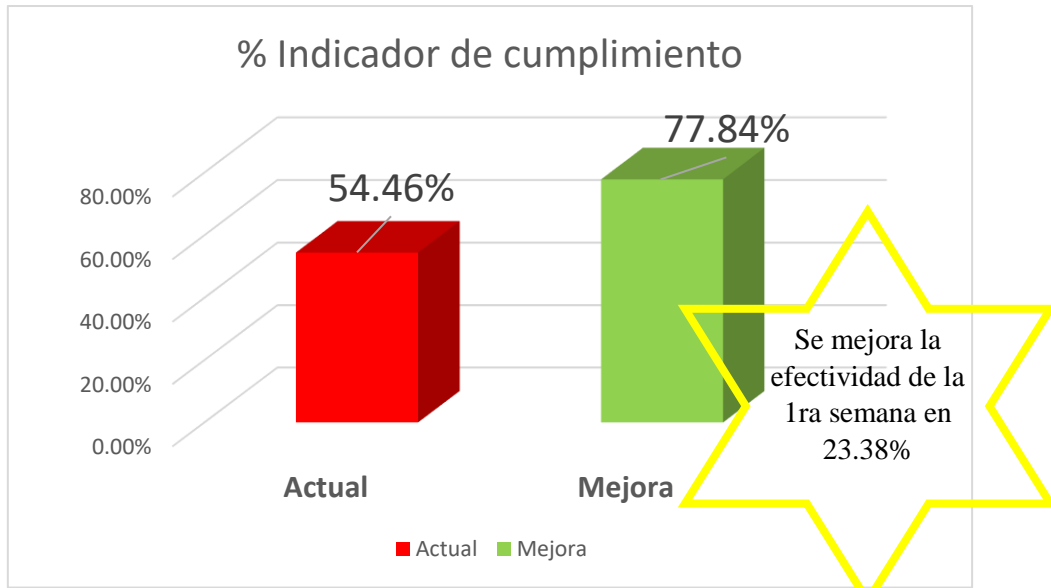


Figura 163. Resultados Indicador de Cumplimiento, Elaboración propia

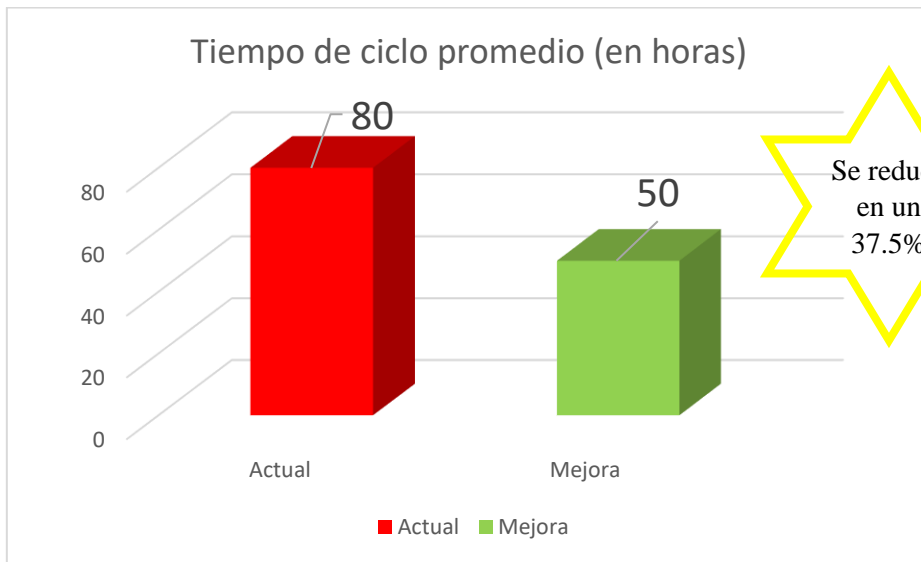


Figura 164. Resultados Tiempo de ciclo promedio, Elaboración propia

CAPÍTULO V – CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

- De acuerdo con la investigación realizada en el presente trabajo y basados en la hipótesis planteada inicialmente “propuesta de mejora para el proceso de distribución de tarjetas de crédito a través de la metodología lean six sigma” podemos concluir que dicha hipótesis puede ser considerada como cierta, es decir que realmente la empresa incrementará la rentabilidad del área minimizando el pago de penalidades por incumplimiento de indicadores y aumentando los ingresos por facturación de servicio.
- Esta investigación se sustenta en la siguiente evidencia:
 - Los gráficos de comportamiento de indicadores demuestran que en general, la operación no cumple con los indicadores de gestión solicitados por los clientes.
 - La gráfica de impacto económico demuestra que la meta 1 tiene mayor impacto que la meta 2.
 - El análisis de comportamiento de lotes de entrega nos permite afirmar que la mayor parte de la carga de trabajo recae en la acumulación de tarjetas no efectivas.
 - Las causas analizadas en los diagramas de causa-efecto indican que la organización carece de procedimientos o los que tiene son inadecuados, lo que nos lleva a estandarizar los procesos de trabajo clave.
 - El análisis de cantidad de visitas muestra un número importante de tarjetas que exceden ampliamente el límite de visitas razonables para la entrega de tarjetas, lo cual nos lleva a implementar métodos más eficientes de control de gestión en los procesos clave.

- El análisis de capacidad demuestra que en general, el proceso es incapaz de cumplir con las especificaciones, es decir, la efectividad de entrega.
- El análisis de correlación nos demuestra que la efectividad de entrega tiene mayor grado de correlación con el número de visitas por tarjeta que con el número de días que demanda realizar la entrega.
- La auditoría 5S nos permite afirmar que las sub áreas de asesoría de cuentas, bóveda y mensajería no cumplen con las condiciones adecuadas para el desempeño de las actividades de manera ordenada y organizada.
- El análisis de riesgo de fallas nos permite afirmar que las causas identificadas en los diagramas de causa efecto tienen un riesgo moderado-alto de ocurrencia, con una severidad media-alta y que los actuales métodos de control tienen un nivel de detección bajo.
- Del análisis financiero actual podemos concluir que existe baja productividad en el área de valorados, esto origina pérdidas promedio de 74,000 soles anuales debido a los procedimientos inadecuados o la falta de los mismos, falta de controles en los procesos clave e inadecuadas condiciones de trabajo relacionadas a la organización y limpieza de áreas clave del proceso.
- La simulación de procesos, a través de ARENA SIMULATION demuestra que las mejoras implementadas se pueden llegar a un nivel de cumplimiento del 37.5%, reduciendo el lead time de 80 a 50 horas.
- La simulación financiera demuestra que:
 - Existe una probabilidad del 90% de que el Valor Actual Neto se encuentre entre S/ 275,521.57 y S/ 372, 477.75 y soles., por ello, al ser positivo podemos afirmar que el proyecto es viable.

- Existe una probabilidad del 90% de que la Tasa Interna de Retorno se encuentre entre 85.77% y 109.96%, por ello, al ser mayor que la CAPM, podemos afirmar que el proyecto de inversión es rentable.
- Existe una probabilidad del 90% de que el costo beneficio se encuentre entre 3.51 y 4.32 soles.
- Existe un 90% de probabilidad de que el punto de equilibrio se alcance entre los meses 0 y 11.99, por ello podemos afirmar que el proyecto empezará a recibir el retorno a partir del primer semestre del 3er año.

5.2. RECOMENDACIONES

- Se recomienda a la alta gerencia contemple establecer más parámetros para el cumplimiento de su plan estratégico, ya que esto permitirá que no solo el líder del área de Distribución siga esta línea sino todo el equipo que se encuentra debajo de su cargo.
- Se recomienda al líder del área de Distribución de Valorados considerar la posibilidad de incluir el Talent gaming con todos los miembros de su equipo y con los mensajeros, ya que la implementación de esta actividad de manera periódica permitirá que todos trabajen en base a metas y objetivos, logrando de manera conjunta el cumplimiento de estos, generando un espacio de compartir y reconocimiento por el compromiso con la compañía. Los colaboradores deberán ser reconocidos con incentivos ya sean de vales de consumo, premios, u otros. De igual manera, la implementación o inclusión de esta actividad permitirá identificar quienes se encuentran desmotivados y realizar con ellos actividades que los permitan a mejorar sus ánimos de trabajo y compromiso con la empresa.

- Se recomienda hacer extensivo la implementación y capacitación de las 5S en las otras unidades de negocio, ya que esto permitirá que todos trabajen de una manera más organizada y ordenada en aras de realizar un trabajo más productivo y eficiente.

REFERENCIAS

123RF. (s.f.). *123RF*. Obtenido de 123RF:

https://es.123rf.com/photo_61560566_concepto-procedimiento-pol%C3%ADtica-de-estrategia-de-negocios.html

Abalos, T. (2014). *Expertia*. Obtenido de Expertia: <https://slideplayer.es/slide/69801/>

Aiteco. (s.f.). *Modelo servqual*. Obtenido de Aiteco: <https://www.aiteco.com/modelo-servqual-de-calidad-de-servicio/>

Aiteco. (s.f.). *Servperf*. Obtenido de Aiteco: <https://www.aiteco.com/servperf-una-alternativa-al-servqual/>

Alonso Rosales, J. (1 de enero de 2009). *ProQuest Ebook Central*. Obtenido de ProQuest Ebook Central:

<http://ebookcentral.proquest.com/lib/upcsp/detail.action?docID=3181563>

Alva Matteucci, J. M. (4 de abril de 2010). *Blog de Mario Alva Matteucci*. Obtenido de Blog de Mario Alva Matteucci:

<http://blog.pucp.edu.pe/blog/blogdemarioalva/2010/04/04/las-penalidades-y-su-incidencia-en-el-impuesto-a-la-renta-es-posible-su-deduccion/>

Ámbito. (10 de septiembre de 2020). *Ámbito*. Obtenido de Ámbito:

<https://www.ambito.com/contenidos/riesgo-pais-peru.html>

ASBANC. (s.f.).

ASQ. (s.f.). Obtenido de ASQ: <https://asq.org/quality-resources/multivoting>

Baca, A. (4 de julio de 2016). “En Agosto del 2015 había 65 couriers y hoy solo quedamos 6”. (P. Retail, Entrevistador)

Banco Central de Reserva del Peru. (2019). *www.bcrp.gob.pe*. Obtenido de <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Estadisticas/indicadores-trimestrales.pdf>

Begazo Villanueva, J. D. (diciembre de 2006). *Sistemas de Biblioteca y Bibliotecas Central*. Obtenido de Sistemas de Biblioteca y Bibliotecas Central: http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/publicaciones/administracion/n18_2006/a09.pdf

Bens, I. (2005). *Advanced Facilitation Strategies: Tools and Techniques to Master Difficult Situations*. California: Jossey - Bass. Obtenido de https://books.google.com.pe/books?id=wU6Dw19Sue4C&pg=PA67&dq=multivoting&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjA34yK9e_pAhX3EbkGHQXEBy0Q6AEIJzAA#v=onepage&q=multivoting&f=false

Bizagi. (s.f.). *Bizagi*. Obtenido de Bizagi: http://help.bizagi.com/bpm-suite/es/index.html?what_to_avoid_when_process_model.htm

Cabrera Valverde, H. S. (2016). *Propuesta de mejora de la calidad mediante la implementación de técnicas de Lean Service en el área de servicio mecánico de una empresa automotriz*. Obtenido de Propuesta de mejora de la calidad mediante la implementación de técnicas de Lean Service en el área de servicio mecánico de una empresa automotriz: [file:///C:/Users/Ame/Downloads/CABRERA_VH%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/Ame/Downloads/CABRERA_VH%20(2).pdf)

- Camisón, C., Cruz, S., & González, T. (2006). *Gestión de la Calidad: Conceptos, Enfoques, Modelos y Sistemas*. Madrid: Pearson Educación.
- Carrasco, J. B. (2008). *GESTIÓN DE PROCESOS*. Chile: Evolución S.A.
- Castillo, D. (2016). *Info de Gerencia*. Obtenido de Info de Gerencia:
<https://infodegerencia.blogspot.com/2015/12/diagrama-de-pareto.html>
- Cayetano Llacsá, O. J. (2018). *Propuesta de mejora para el proceso logístico de una empresa constructora (Tesis de Pregrado)*. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima.
- CertiProf. (mayo de 2019). Lean Six Sigma Green Belt. *Lean Six Sigma Green Belt*.
- ClasificaciónDe. (s.f.). Obtenido de ClasificaciónDe:
<https://www.clasificacionde.org/tipos-de-indicadores/>
- Contreras Tapia, C. A. (2009). *Mejoramiento de los procesos de entrega de productos bancarios (Tesis de Pregrado)*. Universidad de Chile, Chile.
- Corporación Fonafe. (2017). *Gestión Empresarial al II Trimestre 2017 - Fonafe*. Lima.
- Cruz Alvarez, J. A. (2018). *Análisis y propuesta de mejora del servicio de entrega de un operador logístico aplicando la metodología de Lean Office (Tesis de Pregrado)*. Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima.
- Cuatrecasas Arbós, L., & González Barbón, J. (2017). *Gestión Integral de la Calidad: Implantación, control y certificación*. Barcelona: Profit.
- Cuatrecasas, L. (2010). *Gestión Integral de la Calidad. Implantación, control y certificación*. BRESCA.

Diario Gestión. (15 de marzo de 2018). *Diario Gestión*. Obtenido de Diario Gestión:

<https://gestion.pe/economia/economia-peruana-crecio-2-81-enero-impulsada-construccion-avanzo-7-84-229421>

Díaz Muñoz, R., & García Mestanza, J. (1 de mayo de 2008). *Esic Business Marketing School*. Obtenido de Esic Business Marketing School.

Economia. WS. (2017). Obtenido de Economía. WS:

<http://www.economia.ws/diagrama-de-arbol.php>

Edem G., T., & Uzochukwu, B. (2015). *Lean Six Sigma Approaches in Manufacturing, Services, and Production*. Virginia: Business Science. Obtenido de

<https://books.google.com.pe/books?id=lqWXBgAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=lean+six+sigma&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiYs7vI9u3oAhUoVt8KHRbFBqk4KBD0AQgpMAA#v=onepage&q=lean%20six%20sigma&f=false>

Egeda, D. (4 de Febrero de 2014). Trabajo Global. Obtenido de *Trabajo Global*:

<http://trabajoglobal.org/tag/servicio-de-envio-por-valija/>

Ehrenfeld, T. (24 de febrero de 2017). *Lean Enterprise Institute*. Obtenido de Lean Enterprise Institute:

<https://www.lean.org/LeanPost/Posting.cfm?LeanPostId=694>

El Economista América. (15 de mayo de 2019). El Economista América. Obtenido de *El Economista América*: <https://www.economistaamerica.pe/economia-eAmperu/noticias/9879865/05/19/INEI-Economia-peruana-crecio-319-en-marzo-.html>

Fernandez Garcia, M. D. (5 de setiembre de 2016). InSlideshare. Obtenido de

InSlideshare: <https://es.slideshare.net/MirnaDoloresFernande/auditoria-5s>

- Five whys and five hows. (s.f.). *ASQ*. Obtenido de ASQ: <https://asq.org/quality-resources/five-whys>
- Grande Esteban, I. (2005). *Marketing de los Servicios*. Madrid: ESIC.
- Guijarro, E., & Guijarro, F. (abril de 2010). Valoración multicriterio de empresas: una aplicación al sector bodeguero. *Revista Española de Estudios Agrosociales y Pesqueros*, 125-148. Obtenido de Revista Española de Estudios Agrosociales y Pesqueros:
https://ageconsearch.umn.edu/bitstream/186506/2/pdf_REEAP_r227_125_148.pdf
- Gutiérrez Pulido, H. (2014). *Control y productividad*. México: McGraw-Hill.
- Gutiérrez Pulido, H., & De la Vara Salazar, R. (2009). *Control estadístico de la calidad y Seis Sigma*.
- Gutiérrez Pulido, H., & de la Vara Salazar, R. (2013). *Control estadístico de la calidad y Seis Sigma* (Vol. 3). Mexico: Graw-Hill Interamericana.
- Hoyle, D., & Thompson, J. (2005). *Del aseguramiento a la gestión de la calidad. Enfoque basados en procesos*. España: AENOR.
- Ilzarbe, L., Mateo, R., & Sangüesa, M. (2008). Teoría y Práctica de la Calidad. En L. Ilzarbe, R. Mateo, & M. Sangüesa, *Teoría y Práctica de la Calidad* (pág. 99). Madrid: Paraninfo.
- Implementador Líder 5S. (mayo de 2020). *Implementador Líder 5S*.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (20 de octubre de 2017). *INEI*. Obtenido de INEI: <https://www.inei.gob.pe/prensa/noticias/sector-transporte-almacenamiento-correo-y-mensajeria-crecio-16-en-agosto-2017-10042/>

Investing. (09 de setiembre de 2020). *Investing*. Obtenido de Investing:

<https://es.investing.com/equities/i-y-e-de-la-pa>

Investing. (2020). *Investing*. Obtenido de Investing:

<https://es.investing.com/search/?q=rentabilidad%20estados%20unidos>

Iuga, M., & Kifor, C. (2013). *Lean Manufacturing: The When, the Where, the Who*.

Obtenido de Lean Manufacturing: The When, the Where, the Who:

https://www.researchgate.net/publication/305373927_Lean_manufacturing_The_when_the_where_the_who

Kemper, B., Koning, S., Luijben, T., & Does, R. (Julio de 2011). Quality Quandaries:

Cost and Quality in Postal Service. *Quality Quandaries: Cost and Quality in Postal Service*. Obtenido de

<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=egs&AN=61157352&lang=es>

Krajewski, L., Ritzman, L., & Malhotra, M. (2013). *Administración de Operaciones*.

Naucalpan: Pearson.

Líderes diseñando el futuro. (junio de 2020). *Líderes diseñando el futuro*.

Liker, J. (2003). *Toyota Way*. USA: Blacklick.

Lladó, J., & Concha, M. (2004). ¿Cuál es el retorno mínimo exigido por invertir en una ENTIDAD FINANCIERA PERUANA? *Revista Moneda*, 21.

Llinás Sola, H. (2017). ProQuest Ebook Central. *Estadística Inferencial*. Obtenido de ProQuest Ebook Central:

<Http://ebookcentral.proquest.com/lib/upcsp/detail.action?docID=5486681>

- López Rodríguez, M. I., & Guerola Adell, E. (15 de abril de 2015). Control cuantitativo de la calidad en una empresa del sector servicios. *Control cuantitativo de la calidad en una empresa del sector servicios*, 197-215 . Valenca, Valenca, España. Obtenido de <http://web.a.ebscohost.com.upc.remotexs.xyz/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=0&sid=e45d8a51-1d8d-4855-824f-bb7ea6d3dc61%40sessionmgr4008>
- Lovelock , C., & Wirtz, J. (2015). *Marketing de Servicios*. México: Pearson Educación.
- Lovelock, Reynoso, D'Andrea, Huete, & Wirtz. (2011). *Administración de Servicios. Estrategias para la creación de valor en el nuevo paradigma de los negocios*. Naucalpan: Pearson.
- Mattson, C., & Sorensen, C. (2020). *Product Development*. Utah: Springer.
- Michigan Tech*. (8 de enero de 2014). Obtenido de Michigan Tech: <https://blogs.mtu.edu/improvement/2014/01/08/back-to-the-basics-5-principles-of-lean/>
- Ministerio de Transporte y Comunicaciones. (18 de agosto de 2017). *Ministerio de Transporte y Comunicaciones*. Obtenido de Ministerio de Transporte y Comunicaciones: https://portal.mtc.gob.pe/comunicaciones/concesiones/servicios_postales/documentos/Folleto%20Informativo%20Concesiones%20Postales.pdf
- Ministerio de Transporte y Comunicaciones. (22 de mayo de 2019). *Ministerio de Transporte y Comunicaciones*. Obtenido de Ministerio de Transporte y Comunicaciones: <https://portal.mtc.gob.pe/estadisticas/comunicaciones.html>
- Montgomery, D. C. (2014). *Control estadístico de la calidad*. Balderas: Limusa, S.A.

- Moreno Jiménez, J., Altuzarra Casas , A., & Escobar Urmeneta , T. (2003). *Asociación Internacional de Economía Aplicada*. Obtenido de Asociación Internacional de Economía Aplicada: <https://www.asepelt.org/ficheros/File/Anales/2003%20-%20Almeria/asepeltPDF/192.PDF>
- Moya García, L. (5 de Agosto de 2018). *SlidePlayer*. Obtenido de SlidePlayer: <https://slideplayer.es/slide/12920136/>
- MTC. (s.f.). *MTC*. Obtenido de MTC: http://portal.mtc.gob.pe/comunicaciones/concesiones/servicios_postales/documentos/Concesionarios_Postales_Vigentes.pdf
- Oliveira, R. (2020). *5 porqués: herramienta de análisis y solución de problemas*.
- Ortecho Jauregui, K. F. (2011). *Propuesta de mejora en el proceso de distribución de una empresa de aceites y grasas lubricantes (Tesis de Pregrado)*. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima.
- PDCA – Consultoria em Qualidade. (s.f.). *PDCA – Consultoria em Qualidade*. Obtenido de PDCA – Consultoria em Qualidade: <http://www.pdca.com.br/site/espanhol/como-se-implanta-o-5s/2017-09-26-10-45-54/2017-09-26-10-50-53.html>
- Pérez Torres, V. C. (2006). *Calidad Total en la Atención al Cliente*. Vigo: Ideaspropias.
- PortafolioECpe. (13 de enero de 2015). El otrora poderoso servicio postal. *Comercio*, pág. 1.
- R. Tague's, N. (2004). *ASQ*. Obtenido de ASQ: <http://asq.org/learn-about-quality/decision-making-tools/overview/multivoting.html>

- Rajadell Carreras, M., & Sánchez García, J. L. (2010). *Lean Manufacturing, la evidencia de una necesidad*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos.
- Retos en Supply Chain;. (4 de setiembre de 2017). *EAE Business School*. Obtenido de EAE Business School: <https://retos-operaciones-logistica.eae.es/indicadores-de-gestion-la-importancia-de-contar-con-ellos/>
- Rodríguez Álvarez, J. J. (Diciembre de 2013). *Universidad Politécnica de Catalunya*. Obtenido de Universidad Politécnica de Catalunya: https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/20733/TFM_metodos%20agiles.pdf?sequence=4&isAllowed=y
- Ruiz, R., Guzmán, J., & de la Rosa i Esteva, J. (2007). *Dirección Empresarial Asistida*. Madrid: Visión Net.
- Sánchez Aguila, A.; Costa Aponte , F.; Garcia Zanabria, J.; Montoya Sánchez, L. & Cueto Maza, M.. (2 de Febrero de 2019). *Instituto Nacional de Estadística e Informática*. Obtenido de Instituto Nacional de Estadística e Informática: <https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/informe-tecnico-de-produccion-nacional-febrero2019.PDF>
- Sánchez Martorelli, J. (2013). *Indicadores de Gestión Empresarial*. Bloomington: Palibrio.
- Serpost. (2013). *Serpost*. Obtenido de Serpost: http://clientes.serpost.com.pe/transparencia/Documentos/Docs_2013/Planeamiento_Organizacion/PEI-POI/PlanEstrategico2013-7.pdf
- Serpost. (s.f.). *Serpost*. Obtenido de Serpost: <http://www.serpost.com.pe/QuienesSomos.html>

Superintendencia de Banca y Seguros del Perú. (31 de Julio de 2020). *Superintendencia de Banca y Seguros del Perú*. Obtenido de Superintendencia de Banca y Seguros del Perú:

http://www.sbs.gob.pe/app/stats_net/stats/EstadisticaBoletinEstadistico.aspx?p=1#

Torres Tapia, K. J. (2017). *Aplicación de la metodología Lean Office para la mejora de las áreas logística y comercial de la emores Impromayo EIRL (Tesis de Pregrado)*. Universidad San Ignacio de Loyola, Lima.

Vargas Quiñones, M., & Aldana de Vega, L. (2007). *Calidad y Servicio*. Bogotá: Ecoe ediciones.

Vargas Rodríguez, H. (s.f.). *Manual de implementación 5S*. Obtenido de manual de implementación: <http://www.eumed.net/cursecon/libreria/2004/5s/2.pdf>

Vilar Barrio, J. F. (1998). *Las 7 Nuevas Herramientas para la mejora de la Calidad*. Madrid: Fundación Confemetal.

Voehl, F., Harrington, H. J., Mignosa, C., & Charron, R. (2014). *The Lean Six Sigma Black Belt Handbook*. Florida: CRC Press.

Womack, J., & Jones, D. (2003). *Lean Thinking*. Barcelona: Grupo Planeta.