

FACULTAD DE INGENIERÍA

INGENIERÍA INDUSTRIAL

“PROPUESTA DE MEJORA DE UN SISTEMA DE
GESTIÓN POR PROCESOS PARA REDUCIR COSTOS
OPERATIVOS EN LA EMPRESA DE SERVICIOS
INFORMÁTICOS DE LA CIUDAD DE TRUJILLO,
2022”

Tesis para optar el título profesional de:

INGENIERA INDUSTRIAL

Autora:

Diana Nicole Albarran Vasquez

Asesor:

Ing. Miguel Ángel Rodríguez Alza
<https://orcid.org/0000-0002-1939-5343>

Trujillo - Perú

JURADO EVALUADOR

Jurado 1 Presidente(a)	Ing. Luis Alfredo Mantilla Rodríguez	18066188
	Nombre y Apellidos	Nº DNI
Jurado 2	Ing. Julio Cesar Cubas Rodríguez	17864776
	Nombre y Apellidos	Nº DNI
Jurado 3	Ing. Mario Alberto Alfaro Cabello	07752467
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

DEDICATORIA

Mi tesis realizada con mucho esfuerzo se la dedico a mi madre Gladys Vásquez LLonto,
por todo su sacrificio y apoyo en todo momento a lo largo de mi carrera.

Gracias mamá

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradezco a DIOS por darme salud y permitirme cumplir mis metas.

A mis padres por su esfuerzo y apoyarme siempre.

A los profesores de mi universidad por sus enseñanzas y compartirme sus conocimientos.

TABLA DE CONTENIDOS

JURADO EVALUADOR	2
DEDICATORIA.....	3
AGRADECIMIENTO.....	4
TABLA DE CONTENIDOS.....	5
ÍNDICE DE TABLAS.....	7
ÍNDICE DE FIGURAS.....	10
RESUMEN.....	12
CAPITULO I. INTRODUCCIÓN	13
1. 1. Realidad problemática.....	13
1. 1. 1. Problemática global.....	13
1. 1. 2. Problemática nacional.....	15
1. 1. 3. Problemática local.....	16
1. 2. Antecedentes.....	18
1. 2. 1. Antecedentes internacionales:.....	18
1. 2. 2. Antecedentes nacionales:.....	20
1. 2. 3. Antecedentes locales:.....	22
1. 3. Bases teóricas.....	23
1. 4. Definición de términos.....	37
1. 5. Formulación del problema.....	38
1. 6. Objetivos.....	38
1. 6. 1. Objetivo general.....	38
1. 6. 2. Objetivos específicos.....	39
1. 7. Hipótesis.....	39
1. 8. Justificación.....	39
1. 9. Aspectos Éticos.....	40
CAPITULO II. MÉTODOS	41
2. 1. Tipo de investigación.....	41
2. 2. Población y Muestra.....	41
2. 3. Materiales, instrumentos y métodos.....	41
2. 4. Procedimiento.....	42

2. 4. 1. Generalidades de la empresa	42
2. 4. 2. Diagnóstico del área problemática	50
2. 4. 3. Análisis Causa - Raíz.....	51
2. 4. 4. Matriz de Priorización	52
2. 4. 5. Matriz de Indicadores	55
2. 5. Solución Propuesta	56
2. 5. 1. Descripción y Costeo de Perdidas por cada CR antes de la propuesta:.....	56
2. 5. 2. Desarrollo de las Herramientas de mejora.....	65
2. 5. 3. Costeo de pérdidas después de la propuesta.....	93
2. 6. Evaluación Económico Financiera	103
2. 6. 1. Inversión de Herramientas.....	103
2. 6. 2. Evaluación Económica Financiera	110
CAPITULO III. RESULTADOS	113
CAPITULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....	117
4. 1. Discusión	117
4. 2. Conclusiones.....	126
REFERENCIAS.....	128
ANEXOS.....	134

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Técnicas e instrumentos de recolección de datos -----	41
Tabla 2. Análisis FODA -----	42
Tabla 3. Matriz de priorización -----	52
Tabla 4. Matriz de Pareto-----	53
Tabla 5. Matriz de Indicadores-----	55
Tabla 6. Horas extras realizadas antes de la propuesta -----	56
Tabla 7. Perdida Mensual por CR1 y CR2 antes de la propuesta -----	57
Tabla 8. Estudio de tiempos antes de la propuesta -----	58
Tabla 9. Perdida Mensual por CR4 antes de la propuesta. -----	59
Tabla 10. Perdidas por CR5 – Mes 1-----	59
Tabla 11. Perdidas por CR5 – Mes 2-----	60
Tabla 12. Perdidas por CR5 – Mes 3-----	60
Tabla 13. Perdidas por CR5– Mes 4 -----	60
Tabla 14. Perdida Mensual por CR5 antes de la propuesta -----	61
Tabla 15. Perdidas por CR6 - Mes 1 -----	62
Tabla 16. Perdidas por CR6 - Mes2-----	62
Tabla 17. Perdidas por CR6 - Mes 3 -----	63
Tabla 18. Perdidas por CR6 - Mes 4 -----	63
Tabla 19. Perdida Mensual por CR6 antes de la propuesta -----	64
Tabla 20. Perdida Mensual por CR8 antes de la propuesta -----	65
Tabla 21. Resumen de análisis de pérdidas por causas raíz, antes de propuesta. -----	65
Tabla 22. Temas para el plan de capacitaciones-----	66
Tabla 23. Plan de capacitaciones -----	69
Tabla 24. Codificación de materiales y herramientas-----	74
Tabla 25. Entradas. -----	76
Tabla 26. Salidas-----	76
Tabla 27. KARDEX de la Empresa -----	78
Tabla 28. Cronograma para metodología 5 s. -----	81
Tabla 29. Equipo de implementación 5s-----	82
Tabla 30. Técnicas para la implementación 5s -----	83
Tabla 31. Evaluación de orden y limpieza -----	86

Tabla 32. Plan de actividades -----	87
Tabla 33. Porcentaje para la clasificación ABC. -----	89
Tabla 34. Clasificación del porcentaje ABC -----	89
Tabla 35. Frecuencia de utilización de los artículos -----	89
Tabla 36. Clasificación ABC por rotación -----	90
Tabla 37. Resumen del costo de la propuesta-----	93
Tabla 38. Horas extras realizadas después de la propuesta -----	94
Tabla 39. Perdida Mensual por CR1 y CR2 después de la propuesta-----	94
Tabla 40. Estudio de tiempos después de la propuesta -----	95
Tabla 41. Perdida Mensual por CR4 después de la propuesta -----	96
Tabla 42. Perdidas por CR5 después de la propuesta - Mes 1 -----	96
Tabla 43. Perdidas por CR5 después de la propuesta - Mes 2 -----	97
Tabla 44. Perdidas por CR5 después de la propuesta - Mes 3. -----	97
Tabla 45. Perdidas por CR5 después de la propuesta - Mes 4 -----	97
Tabla 46. Perdida Mensual por CR5 después de la propuesta -----	98
Tabla 47. Perdidas por CR6 después de la propuesta – Mes1 -----	98
Tabla 48. Perdidas por CR6 después de la propuesta – Mes 2-----	99
Tabla 49. Perdidas por CR6 después de la propuesta – Mes 3-----	99
Tabla 50. Perdidas por CR6 después de la propuesta – Mes 4-----	100
Tabla 51. Perdida Mensual por CR6 después de la propuesta-----	100
Tabla 52. Resumen de Perdidas después de la propuesta -----	101
Tabla 53. Resumen completo de la propuesta -----	102
Tabla 54. Cálculo de Inversión para plan de capacitaciones – relaciones intrapersonales -----	103
Tabla 55. Cálculo de Inversión para plan de capacitaciones – Uso, manteamiento y elección de EEPS/Materiales/Herramientas y Equipos-----	104
Tabla 56. Cálculo de Inversión para plan de capacitaciones – Calidad del Servicio.-----	105
Tabla 57. Cálculo de Costo operativo Anual para Plan de Capacitaciones. -----	106
Tabla 58. Cálculo de Inversión para codificación de materiales y herramientas -----	106
Tabla 59. Cálculo de Costo operativo Anual para codificación de materiales y herramientas -----	107
Tabla 60. Cálculo de Inversión para Kardex -----	107

Tabla 61. Cálculo de Costo operativo Anual para Kardex -----	108
Tabla 62. Cálculo de Inversión para Metodología 5S-----	108
Tabla 63. Cálculo de Costo operativo Anual para Metodología 5S-----	109
Tabla 64. Cálculo de Inversión para Clasificación ABC -----	109
Tabla 65. Cálculo de Costo operativo Anual para Clasificación ABC -----	110
Tabla 66. Evaluación económica – financiera parte I -----	111
Tabla 67. Evaluación económica – financiera parte II-----	111
Tabla 68. Evaluación económica – financiera parte III-----	112
Tabla 69. Resultados de encuesta realizada al personal. -----	113
Tabla 70. Resultados del análisis de Causa – Raíz (diagrama de Ishikawa)-----	113
Tabla 71. Tabla resumen de la inversión de las herramientas.-----	114

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Delincuencia en el mundo desde 1990 hasta 2017. _____	13
Figura 2. Reporte de incremento de delincuencia en el Perú – 2020. _____	16
Figura 3. Implementación de medios de seguridad ciudadana en Trujillo. _____	17
Figura 4. Actividades primarias y de apoyo en cadena de valor. _____	25
Figura 5. Ejemplo de un análisis mediante cadena de valor (Arimany, 2010). _____	26
Figura 6. Esquema general del diagrama de Ishikawa o espina de pescado. _____	28
Figura 7. Representación gráfica del método de 5 S (Czvetkó & Ruppert, 2022) _____	29
Figura 8. Modelo de tarjeta roja aplicado en las 5S (Castaño, 2019). _____	31
Figura 9. Mejora continua (Ruiz, 2021). _____	33
Figura 10. Representación gráfica de la teoría del 80/20 o Diagrama de Pareto, base del método ABC (Mecalux, 2019) _____	34
Figura 11. Simbología del diagrama DAP _____	36
Figura 12. Simbología para diagrama DOP (Añez, 2022) _____	37
Figura 13. Encuesta _____	43
Figura 14. Mapa de procesos _____	44
Figura 15. Layout de la empresa _____	46
Figura 16. DOP actual de la empresa _____	48
Figura 17. DAP actual de la empresa _____	49
Figura 18. Diagrama de Ishikawa _____	51
Figura 19. Pareto _____	54
Figura 20. Diagrama de las 7 etapas del plan de capacitación. _____	67
Figura 21. DIAGRAMA DE GANTT “Plan de capacitaciones _____	68
Figura 22. Evaluación de la eficacia de las capacitaciones _____	70
Figura 23. Evaluación de satisfacción de las capacitaciones _____	71
Figura 24. Formato de Registro de capacitaciones _____	72
Figura 25. Nota de Entradas y salidas _____	77
Figura 26. Proceso para la Metodología 5S _____	80
Figura 27. DIAGRAMA DE GANTT “Metodología 5S” _____	80
Figura 28. Tarjeta Roja _____	84
Figura 29. DOP propuesto _____	91

Figura 30. DAP propuesto	92
Figura 31. Representación gráfica de la proyección de 10 años.	115
Figura 32. Representación gráfica de flujo neto de efectivo en los próximos 10 años.	115
Figura 33. Representación gráfica de los ingresos y egresos en los próximos 10 años.	116
Figura 34. Representación gráfica de la cantidad de alternativas (SI o NO) según encuesta.	117
Figura 35. Valores comparativos del cumplimiento de indicadores correspondientes a causa raíz, antes, después y meta esperada.	119
Figura 36. Pérdidas mensuales por cada causa raíz.	120
Figura 37. Ahorro anual por cada causa raíz.	121
Figura 38. Horas extras promedio antes y después a causa de CR1 y CR2	122
Figura 39. Tiempos muertos a causa de CR4.	122
Figura 40. Unidades perdidas, consecuencia de CR5.	123
Figura 41. Área utilizada inadecuadamente.	124
Figura 42. Servicios realizados con demora, consecuencia de CR6	124
Figura 43. Criterios de decisión para aprobar propuesta.	125

RESUMEN

En el presente trabajo titulado “PROPUESTA DE MEJORA DE UN SISTEMA DE GESTION POR PROCESOS PARA REUCIR COSTOS OPERATIVOS EN UNA EMPRESA DE SERVICIOS INFORMÁTICOS”, se planteó el siguiente objetivo general Determinar cuál es el impacto de la propuesta de mejora de un sistema de gestión por procesos para reducir costos operativos en la empresa de servicios informáticos de la ciudad de Trujillo, 2022

En la etapa de desarrollo, se realizó una encuesta como parte del pre diagnóstico. Posterior a ello se usó el diagrama de Ishikawa, Matriz de indicadores, DAP, DOP y Matriz de priorización l cual ayudo identificar 6 causas raíz que afectan de manera negativa a los costos operativos y calidad de los servicios ofertados. Se realizó un análisis de perdidas antes de la propuesta cuyo monto calculado fue de S/.23041.6. Como medidas de control se adoptaron herramientas tales como; plan de capacitación, Metodología 5`S, acompañados de las siguientes técnicas, codificación de materiales, Kardex y clasificación ABC. Posterior a esto se realizó nuevamente un análisis de costos para evaluar el impacto de la propuesta y el nuevo monto de perdidas disminuyo a S/.2840.71.

Por último, se realizó un análisis económico financiero, obteniendo como resultados; VAN= 19766.12, TIR= 67.51%, PRI= 3.3 y un B/C= 1.5. Por tanto, se concluye que la propuesta es viable y que la inversión se recuperara en 2.6 años y un beneficio de 1.5.

Palabra clave: VAN, PRI, TIR, Gestión por procesos, 5`S

CAPITULO I. INTRODUCCIÓN

1. 1. Realidad problemática

1. 1. 1. Problemática global.

Actualmente y a nivel internacional la delincuencia y robos se han incrementado, por tanto, es conveniente tomar medidas para controlar o reducir estos actos que dejan decenas de personas heridas o que fallecen en el intento de cuidar y conservar sus bienes (carteras, autos, celulares, negocios o viviendas). Se sabe que *“en el mundo la delincuencia común deja más muertos que los conflictos armados”*, esto según reporte de la ONU (Serna, 2019). Por tanto, se puede afirmar que la problemática de estar en un ambiente inseguro es en todas partes.



Figura 1. Delincuencia en el mundo desde 1990 hasta 2017.

Se registra un alto porcentaje de homicidios en Ahora en América Latina, el Caribe y por último África Subsahariana, a nivel mundial. Los gobiernos gastan de manera directa en temas de violencia, hasta alcanzar valores similares a los del producto interno bruto. La violencia y sus impactos negativos sobre la economía y desarrollo social no se limitan a los “gastos incurridos”, estos gastos serian mejor invertidos en proyectos de salud y educación (Buvinic & Morrison, 2005).

A raíz de la problemática señalada en líneas anteriores, se entiende que el mercado de sistemas de seguridad comprende 4 bloques de aplicación (estos son robo, atraco, anti hurto, incendios y sistemas especiales) además creció más de un 8% en el año 2018 como es en el caso de Europa. El valor del mercado de sistemas de seguridad alcanzó en 2018 los 2.180 millones de euros, esto representó un incremento del 8,2% a comparación del año 2017, según el Observatorio Sectorial DBK de Informática, informa que la demanda y el continuo crecimiento en los últimos 5 años, se llegó a superar cifras de facturación desde el año 2009 con una facturación máxima en el año anterior a este (2.350 millones de euros) (Juanes, 2019). Pero también se deduce que la competitividad y/o demanda que estos sistemas de seguridad tienen, es a causa de la inseguridad esto hace que la calidad de instalación de estos sistemas mejore, pues lo que buscan los clientes es efectividad en dichos sistemas de seguridad.

En muchos países, las autoridades consideran que las cámaras de vigilancia constituyen una herramienta útil para combatir la delincuencia, mejorar la seguridad o incluso ayudar al ordenamiento del espacio urbano. Existe la posibilidad que los sistemas de vigilancia que a menudo se mejoran y perfeccionan, lleguen a vulnerar los derechos. En el caso de China, considerado como el país con tecnología más avanzada en tema de video vigilancia y hasta de reconocimiento facial, así mismo estos sistemas se han implementado en otros países de primer mundo.

Por ejemplo, en Rusia, en Moscú expandió en el 2020 su red de CCTV equipándola de tecnología de reconocimiento facial, reforzando así sus controles de personas infectadas en pandemia COVID-19. Esto según la investigación realizada por Surfshark a final de año, las calles de Moscú ya contaban con 7686 cámaras de vigilancia por kilómetro cuadrado (Chevalier, 2021). Así como las grandes potencias, en su investigación se expresa que; países de América Latina están cada vez más implementando sistemas de vigilancia para así resolver o prevenir delitos. Tal es el caso de la ciudad de Guadalajara en México (2020) ya

contaba 170 cámaras/Km considerándose, así como la ciudad con mayor densidad de cámaras de CCTV en la región.

En el mundo, empresas pequeñas, medianas o grandes tiene en común de mantener su desarrollo constante, según la demanda y oferta del mercado, estas y las demás exigencias se derivan de los adelantos tecnológicos, dando como resultado procesos con mayor eficiencia y con estándares de calidad alto, por tanto toda empresa necesita cumplir con las exigencias que el mercado las impone y de cambio constante, orientando todos los esfuerzos para lograr la mejora continua, soportada en una solida organización con óptimos niveles de gestión.

1. 1. 2. Problemática nacional.

La globalización economía pone en juego la demanda y la oferta en un mercado, por tanto, se debe de enfocar en satisfacer las necesidades del cliente y anticiparse a sus expectativas. Por esto surge la idea que una organización se dedica a sus clientes, cuando esta investiga y entiende sus necesidades y expectativas, conociendo bien del uso del producto y se anticipa a las necesidades del cliente, que por razones ajenas no puede expresar. Por otro lado, también es de interés tomar la atención debida a los empleados (clientes internos), accionistas, proveedores, público y todo aquel que se considere como parte interesada.

A causa del incremento de índice delincuencia en Perú, exige y es necesario la instalación de sistemas de seguridad en oficinas, hogares, centros educativos, industrias, etc., La necesidad para poder instalar un sistema de seguridad en el hogar, oficinas, industrias, etc. Se reporta que en Perú las siguientes provincias de las diferentes regiones poseen porcentajes más altos de víctimas de actos delictivos (octubre 2019 – marzo 2020) estos son; Puno con el 39,8%; Junín 38,5%; Cusco 35,98%; Tacna 33,9%; Provincia de Lima 32,6%; Callao 32,2%; Madre de Dios 31,7%; Apurímac 28,2% y Arequipa con el 27,3%. (PROSEGUR, 2020).

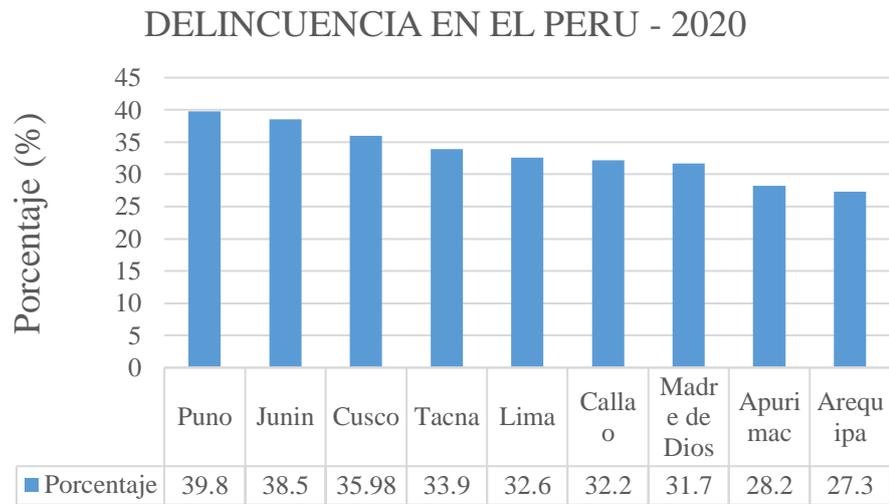


Figura 2. Reporte de incremento de delincuencia en el Perú – 2020.

Según resultados del semestre julio – diciembre 2021, el 8,2% de las viviendas del área urbana a nivel nacional son afectadas por robo o intento de robo, y el 3,5% son solo por robo y en un 5,0%, el delincuente no logró concretar el robo. A nivel nacional, el 70% percibe que su vivienda puede ser robada es por ello que hoy en día hacer uso de algún sistema de seguridad es cada vez más frecuente en nuestro país. Si bien es cierto las empresas dedicadas a este rubro han incrementado, no todas cumplen con los requisitos necesarios y tampoco se cumplen los procesos correctamente para brindar un servicio de calidad.

1. 1. 3. Problemática local

En el entorno tan competitivo donde se desarrolla el mundo empresarial es necesario contar con una estandarización de procesos. En Trujillo, la delincuencia y robos es un problema que urge tomar medidas alternativas para solucionar estos actos, por tanto, se está haciendo uso de la tecnología, como es el caso de sistemas de seguridad, cámara, drones, entre otros. Para el año 2017, el 72,9 % de la población de 15 y más años de edad manifestó que existe vigilancia en su zona o barrio. El 47,3 % señaló que hay presencia de la policía, el 59,6 % serenazgo y el 19,7 % cuenta con patrullaje integrado. Según INEI, en los últimos cinco años, en la Libertad, la percepción de inseguridad en la población de 15 y más

años, se redujo en 7,3 puntos porcentuales. Según el ranking de los departamentos con mayor percepción de inseguridad, para el periodo marzo – agosto 2018, La Libertad ocupa el puesto doce con 87,0 % (INEI, 2018). Según boletín de seguridad ciudadana el 82.9% cree que será víctima de la delincuencia y el 50.6% de la población se siente insegura (Carhuavilca & Sanchèz, 2020).

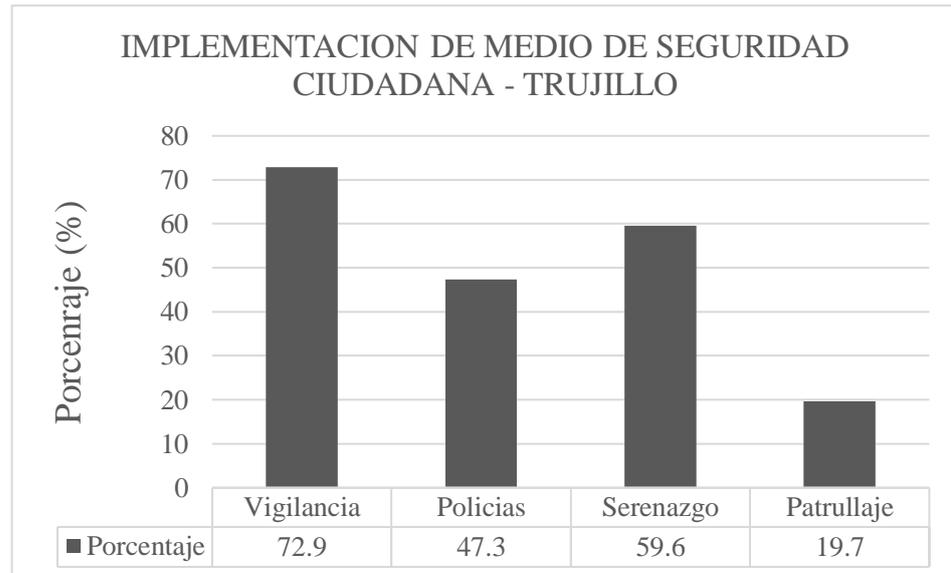


Figura 3. Implementación de medios de seguridad ciudadana en Trujillo.

En la ciudad de Trujillo existen variedad de empresas dedicadas a la instalación de cámaras de video vigilancia y otros sistemas de seguridad. La empresa estudiada para el desarrollo de esta tesis se dedica a brindar servicios de instalación de sistemas de seguridad (cámaras de video vigilancia, cercos eléctricos entre otros), sin embargo y pese a sus esfuerzos presenta deficiencias al momento de brindar sus servicios debido a la falta de capacidad de los trabajadores para laborar en equipo, además de no tener buena gestión general de la empresa, desorganización en el almacén, entre otras causas lo que ocasiona que no se brinde un servicio óptimo y de calidad y a consecuencia de esto se produzcan altos costos operativos. De acuerdo a lo indicado anteriormente este trabajo de investigación es precisa para contribuir a que la empresa disminuya sus costos operacionales con una propuesta de mejora en sus procesos utilizando herramientas de ingeniería.

La problemática principal de la empresa son los altos costos operativos lo que no permite cumplir con las expectativas de sus clientes, puesto que la falta de definición de funciones y métodos conllevan a que los operarios se tomen más tiempo en realizar los servicios debido a que no tienen bien establecido el orden a seguir para llevar a cabo su trabajo. Los equipos, materiales y herramientas de la empresa no se encuentran debidamente codificados y ordenados por lo que demanda tiempo (horas hombre desperdiciadas) encontrar a alguno de ellos, además no se controla correctamente las entradas y salidas de los mismos lo que ocasiona que se extravíen o deterioren.

La inadecuada gestión con los proveedores ocasiona demoras en el cumplimiento de los servicios ya que los proveedores entregan los pedidos con retraso. Finalmente, el almacén no se aprovecha en su totalidad ya que en el podemos encontrar materiales y herramientas deterioradas y obsoletas debido a la ocasionando costos innecesarios de mantenimiento. Es conveniente y oportuno este trabajo de investigación ya que mejorara los costos y la calidad del servicio, ya que este último contribuye a la lucha contra la delincuencia, que como se ha visto en líneas anteriores, tanto a nivel internacional, nacional y local.

1. 2. Antecedentes

1. 2. 1. Antecedentes internacionales:

- (Muñoz, 2018), en su tesis para obtener el grado de título profesional *“desarrollo de un sistema de gestión por procesos para empresas de servicios de ingeniería y construcción orientadas a la industria.* Teniendo como objetivo principal fue de diseñar un Sistema de gestión por procesos para la compañía de servicios de ingeniería y construcción orientada a la industria CDM S.A. y mejorar su desempeño empresarial y ejecución de proyectos. El sistema de gestión por procesos partió del levantamiento de necesidades de la empresa, con una perspectiva enfocada en aquellas acciones que realiza la entidad para generar valor para sus clientes. Luego de comprender cuáles son las actividades que

generan valor, se procedió a diseñar el mapa de procesos, considerando como parte de las tareas operativas a las de comercialización y abastecimiento directo. En sus resultados logro identificar que gerencia no efectúa procesos estratégicos y los de respaldo, que aportan una mejor administración de los recursos, y así aseguro la continuidad operacional. Así mismo incluye una mejora continua dentro del sistema de gestión, enfocados a los procesos que aportan valor a la empresa.

- (Medina, Noriega, & Hernández, 2019), el artículo titulado; *“Procedimiento para la gestión por procesos: métodos y herramientas de apoyo”*. La investigación propone un procedimiento para la mejora de procesos que centra su objetivo en lograr el enfoque al cliente, el alineamiento estratégico y la mejora continua. La propuesta es el resultado del estudio y análisis estadístico de más de 80 procedimientos de mejora encontrados en la literatura, su aplicación parcial por más de 10 años en, al menos, 40 empresas de manufactura y servicio y la inserción de un conjunto de herramientas estadísticas y criterios de decisión que ayudan a su fundamentación científica, a la vez que a la reducción del tiempo de su aplicación. Por otra parte, se logra una exhaustiva representación de los procesos que contribuye a la implementación e integración de los sistemas de gestión asociados a las Normas ISO.
- (Sotelo, 2016), en su tesis de doctorado, titulada; *“La gestión por procesos en su papel de estrategia generadora de ventaja competitiva aplicada a los enfoques de asociatividad de las MyPES : caso peruano”*, su objetivo fue proponer un modelo que desarrolle rentabilidad y sostenibilidad en la Mypes para que así se obtenga un crecimiento del PBI sostenible. De los resultados que obtuvo el presente autor, las entrevistas realizadas a una muestra de 459 Mypes en Lima, el 43% de ellas no pertenecen a ninguna asociación pero si conocen sus beneficios y el 25% de las Mypes tampoco pertenecen a ninguna asociación y no conocen sus beneficios, esto es provocado a que los dueños de las Mypes no comparten información con otras empresas del

mismo rubro, ya que se piensa que si se comparte la información con otras empresas, éstas se desarrollaran o se copiaran o imitaran sus técnicas y/o conocimientos para crecer y, por consiguiente, habrá mayor competencia entre ellas. No obstante, el 57% de las Mypes si están dispuestas a asociarse con un grupo de Mypes del mismo rubro. Adicionalmente se obtiene que tan solo el 37% de las Mypes cuentan con procedimientos documentados referentes a la producción, por tanto, esto es una dificultad, para las MyPES pues sin un sin procedimiento es difícil resolver los problemas que se presentan, es por ello que el sistema de gestión que en esta presente investigación, servirá como base para muchas MyPES, según señala el autor.

1. 2. 2. Antecedentes nacionales:

Se revisaron trabajos de investigación de los siguientes autores:

- (Alccamari & Cuba, 2019), en su tesis “*La gestión de procesos y su relación con la productividad laboral en el sector de heladerías del Cercado, Arequipa 2018*”, tesis ejecutada en la Universidad Tecnológica del Perú, de la ciudad de Arequipa. Los autores tenían como principal objetivo; determinar la relación entre la gestión de procesos y productividad laboral en el sector de heladerías del Cercado, Arequipa 2018. Del análisis de sus resultados, concluye en lo siguiente; existe relación positiva alta entre la gestión de procesos y los factores individuales en el sector de heladerías del Cercado, Arequipa 2018, teniendo una relación de Pearson de 0.757 y una significancia de orden 0,000. Así mismo existe una relación positiva moderada entre la gestión de procesos y los factores de la productividad laboral en el sector de heladerías del Cercado, Arequipa 2018, teniendo una relación de Pearson de 0.612 y una significancia de orden 0,000.
- En el caso de (Ponce, 2016) en su tesis de grado titulada como; “*Propuesta de implementación de gestión por procesos para incrementar los niveles de productividad en una empresa textil*”, como objetivo planteado en el presente trabajo de investigación es;

incrementar los niveles de productividad de la empresa textil mediante la implementación de gestión por procesos. De sus resultados obtenidos concluye que: La implementación de la “Gestión por Procesos” reduce el 50% de las causas atribuidas al defecto “Fuera de tono” por ello en el escenario óptimo se logró la reducción del defecto a 1% en el promedio anual, dicha mejora incrementa del Margen Operacional entre S/. S/. 247,592 a S/. 303,067 nuevos soles al año. Así mismo la implementación de la “Gestión por Procesos” y las herramientas de mejora continua favorecen en el control del proceso color y reducen otros defectos que ocurren en el proceso como la migración, líneas de fricción, degradé, manchas blancas, líneas dobles de teñido, suciedad y solidez. Estos defectos representan el 30% del producto no conforme por re proceso. Además, consideró el empleo de herramientas de mejora continua como Poka-yoke y 5” S”, ya que de no hacerlo la optimización del proceso se pierde en el tiempo y suele terminar como una simple iniciativa o un manual de procedimientos difícil de ser actualizado y utilizado.

- (Panchillo & Guivar, 2020), en su tesis de fin de grado, titulada “*Gestión por procesos para mejora de la productividad de la Empresa INGETRAFIC S.R.L. Lima – 2020*”. Se plantearon como objetivo *determinar en qué medida la gestión por proceso mejorará en la productividad de la empresa INGETRAFIC S.R.L.; Lima – 2020*. De sus resultados concluyen que; la gestión por procesos mejora directamente la productividad de la empresa INGETRAFIC S.R.L.; puesto que el coeficiente de correlación de Spearman obtenido fue de 0.655. Y de manera general concluyen que implementar la gestión de procesos mejora la productividad en la empresa Ingetrafic S.R.L.
- (Coaguila, 2017), en su tesis “*Propuesta de implementación de un modelo de Gestión por Procesos y Calidad en la Empresa O&C Metals S.A.C.*” desarrollada en la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial Unidad de la Universidad católica San Pablo en Arequipa, Perú. Su objetivo fue; Realizar una propuesta de implementación de un modelo

de gestión por procesos y calidad en la empresa O&C Metals S.A.C. para lograr cumplir con los requerimientos del cliente, en cuanto a calidad intrínseca, disponibilidad y precio/coste.

De sus resultados obtenidos el presente autor concluye en; se concluye que la propuesta presentada es rentable ya que se obtiene un VAN de S/. 73,477.99.

1. 2. 3. Antecedentes locales:

- (Diaz & Razuri, 2021) realizó la tesis de pregrado titulada “*Gestión por procesos para la empresa importaciones y servicios EIRL con el fin de lograr certificación ISO 9001: 2015 Trujillo 2021*”, Plantearon como objetivo general; describir cómo se desarrolla la gestión por procesos en la empresa Importaciones y Servicios EIRL, teniendo en cuenta la certificación ISO 9001:2015, Trujillo 2021. De sus resultados obtenidos; según diagnóstico de la empresa de acuerdo a los 10 requisitos de la Norma ISO 9001:2015: referencias normativas, política, manuales, contexto, liderazgo, planificación, apoyo, operación, evaluación del desempeño y mejora continua, se halló ocho no conformidades, siete observaciones y catorce oportunidades de mejora. Por tanto, concluyen que; la organización aún no cuenta con un sistema de gestión de calidad establecido en cumplimiento a la normativa ISO 9001:2015.
- (Cruzado, 2019), en su tesis de pre grado, con el siguiente título; “*Diseño de un sistema de gestión por procesos para mejorar la gestión operativa de la empresa Inversiones Alto Chicama E.I.R.L.*”, en el presente trabajo de investigación, se planteó como objetivo general; mejorar la gestión operativa de la empresa Inversiones Alto Chicama E.I.R.L., mediante el sistema de gestión por procesos. De sus resultados obtenidos concluye que; el sistema de gestión por procesos mejora la gestión operativa de la empresa Inversiones Alto Chicama E.I.R.L., viéndose reflejado la mejora en el incremento de los indicadores de gestión operativa siendo el índice inicial de dichos

indicadores de 51% pasando a 83%, obteniendo un margen favorable de 32%.

- (García & Ledesma, 2019) es su investigación tiene por título “*Gestión por procesos y su influencia en la calidad de servicio de la empresa Servicios generales y turismo Milagritos S.A.C. del distrito de Trujillo 2018*”, con un objetivo de determinar de qué manera la gestión por procesos influye en la calidad de servicio; el presente trabajo tuvo, un enfoque cuantitativo, no experimental de corte transversal, y consideraron como muestra a 54 trabajadores, y de manera igual el número de clientes. De sus resultados obtenidos llegaron a concluir que; existe una relación entre la gestión de procesos y la calidad de servicio en un 66.7%, que a su vez posee una correlación positiva muy alta con un valor de 0.949, y contrastando la hipótesis con un valor de chi cuadrado de 70.064 con un valor de $p = 0.000$, por tanto, la variable de gestión de procesos influye en la calidad de servicio a un nivel de significancia del 5%.

1. 3. Bases teóricas

Los Procesos y la Gestión por Procesos (BPM)

¿Qué es un proceso?

Existen algunas definiciones tales como:

“*Secuencia ordenada de actividades repetitivas cuyo producto tiene valor intrínseco para su usuario o cliente*”, o en términos más sencillos se define como;

“*Secuencia de actividades que tiene un producto con valor*”. Para (Salvador, Llanes, & Velázquez, 2019), definen como *cadena de eventos, actividades y decisiones que al final dan valor agregado a una organización y a sus clientes*”,

por último (Delgado & Calsina, 2019) definen a proceso como; una secuencia ordenada de actividades, eventos y decisiones que deben generar un “valor” para el cliente con beneficio económico para la empresa. Según la ISO 9000 (2015) define proceso como; el conjunto de todas las operaciones y de su conexión entre sí para transformar lo que entra en resultados.

¿Qué es gestión?

Acción y consecuencia de administrar o gestionar algo. Gestionar es llevar a cabo responsabilidades que facilitan el realizar una operación comercial o de un cualquier otro objetivo económico (Maldonado, 2015).

Gestión por procesos

La Gestión por Procesos o en idioma inglés *Business Process Management* (BPM) se le considera como el principio de gestión de las mejores prácticas, que facilita el alcanzar objetivos a las empresas con una ventaja competitiva de manera sostenible. Ya que es un enfocado integral, es decir modifica y mejora todos los aspectos de una organización (procesos) en base a las necesidades de sus clientes (Lamine, Thabet, & Sienou, 2020).

BPM también se le considera como un reforzamiento de las actividades de mejora para un buen rendimiento, esto porque se centra de manera singular y particular, gracias a su diversidad de herramientas que son útiles para la mejora de las organizaciones, por tanto, resuelve o evita los problemas de la gestión. El objetivo principal de la gestión por procesos es aumentar la eficacia y eficiencia de todos los procesos de negocio de la organización.

Importancia de la gestión por proceso

Tener y mantener un correcto control de los procesos, y obtener resultados eficientes y en toda actividad que se desarrolla en la empresa, aumentando la producción y eficiencia. La importancia de la gestión por procesos radica en la expansión de sus beneficios en el ámbito productivo, y en todas las demás áreas, es de una visión transversal y con una proximidad a los clientes, enfatizando en la eficiencia de la cadena de valor que permite satisfacer las necesidades de los mismos (Zerbino, 2021).

También se puede decir que la gestión por procesos aumentaría la eficacia y eficiencia de todos los procesos de negocio de la organización (Schulte, Mayo). El propósito de la Gestión por Procesos (BPM) es ordenar los procesos de negocio y orientarlos a las necesidades u objetivos del cliente (Kir, 2021). El BPM está estructurado, es analítica, multifuncional con un enfoque a la mejora continua y en el cliente. Además, influye en áreas específicas y de importancia como calidad,

sistemas, estrategia, estructura, clientes, rendimiento y eliminación de problemas con el fin de la mejora continua (Van, 2021).

Cadena de Valor

Es la descripción del flujo de bienes, información, servicios y transacciones financieras de proveedores por intermedio de las instalaciones y procesos que dan origen a los bienes y servicios que se ofrecen al mercado. La cadena de valor de una empresa interactúa en un campo de actividades llamado “sistema de valor”. (Aguinaga & Villegas, 2018).

Otra definición sería; que se considera una herramienta para el análisis interno de una empresa, para poder hallar cuanto valor aporta cada actividad de cada proceso en la obtención de un producto final (Montañez, 2020).

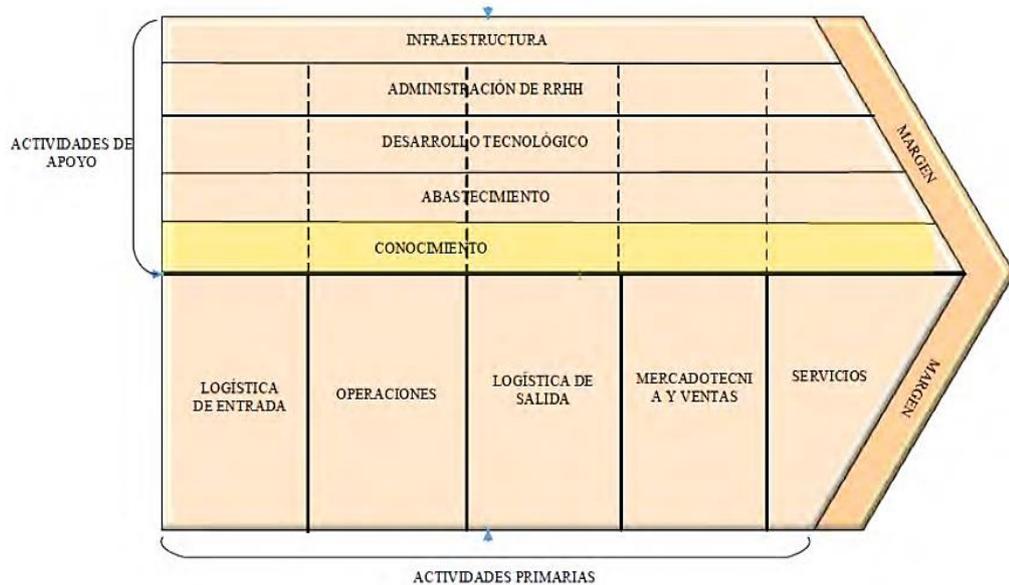


Figura 4. Actividades primarias y de apoyo en cadena de valor.

También se considera como herramienta como medio sistemático para evaluar en la forma que interactúan las actividades que se desarrollan dentro de una empresa. Ayuda a implementar estrategias que permiten proporcionar ventajas competitivas a la empresa que los utiliza (Montañez, 2020).

Las Actividades Primarias

Comprometidas de manera directa en la transformación de materias primas e insumos sobre el producto final. Estas actividades son:

- Logística de entrada: acopio de datos, recepción, manejo, almacenamiento y uso de materias primas e insumos.
- Procesos: Cambio de estado de materias primas para la obtención del producto terminado.
- Logística de salida: Almacén, servicio al cliente, documentación, reportes y despacho de producto final.
- Marketing y ventas: son las que impulsan con publicidad para aumentar las ventas.
- Posventa: atención personal, brindando asistencia técnica, garantía y mantenimiento. Asistencia técnica, mantenimiento, garantías.



Figura 5. Ejemplo de un análisis mediante cadena de valor (Arimany, 2010).

Las Actividades de Apoyo

Son las bases en las cuales las actividades primarias se puedan ejecutar en todos sus niveles. Por ser de apoyo no pueden ni se deben menospreciar. Estas actividades son (Montañez, 2020):

- Infraestructura de la empresa: Planificación, garantía, gestión de inversión y finanzas.
- Administración de Recursos Humanos: Buenos talentos en la empresa, motivación, capacitación y maneras de compensar.

- Desarrollo de tecnología: Procesos y productos son diseñados, se realiza investigación de mercado, tecnología.
- Compras y abastecimiento: Compra de materiales, insumos, materias primas, espacios publicitarios, servicios de salud y otros.

BPM en la Organización

Cuando es necesario implementar BPM (Czvetkó & Ruppert, 2022):

- Re diseño de procesos y con ello su mejora.
- Documentar los procesos y estandarizados con fines a la certificación en calidad, medio ambiente.
- Como parte de la mejora, la introducción de nuevos procesos.

Las empresas por lo general realizan esto para una mejora mediante el re diseño de los procesos (Diaz & Razuri, 2021), (Rahimi, 2016).

Diagrama de Ishikawa

El Diagrama de Ishikawa según el Instituto Uruguayo de Normas Técnicas (López & Poma, 2019), fue desarrollado por el Ingeniero Kaouru Ishikawa, el cual diseño un gráfico que analiza, clasifica y relaciona variables, estas últimas son las causas que originan efectos negativos en los procesos de producción de toda organización en este grafico el analizaba, clasificaba y relacionaba variables en una sola gráfica, del mismo modo creo métodos de control que en trabajo grupal se obtienen resultados eficientes (Llanes, Isaac, & Moreno, 2014).

- **Pasos para realizar el diagrama de causa y efecto.**
 1. Identificar el problema principal para su control o mejora, el problema principal se ubica en el extremo derecho de la flecha del centro del gráfico.
 2. Se colocan 6 flechas en dirección a la flecha central y cada una de estas corresponde a una categoría como, mano de obra, materiales, ambiente, mediciones, máquinas y método.
 3. Enumeran los factores de segundo orden y cada categoría tendrá de 3 a más niveles.
 4. Como último paso, se verifica que cada todo este en el factor que le corresponde.

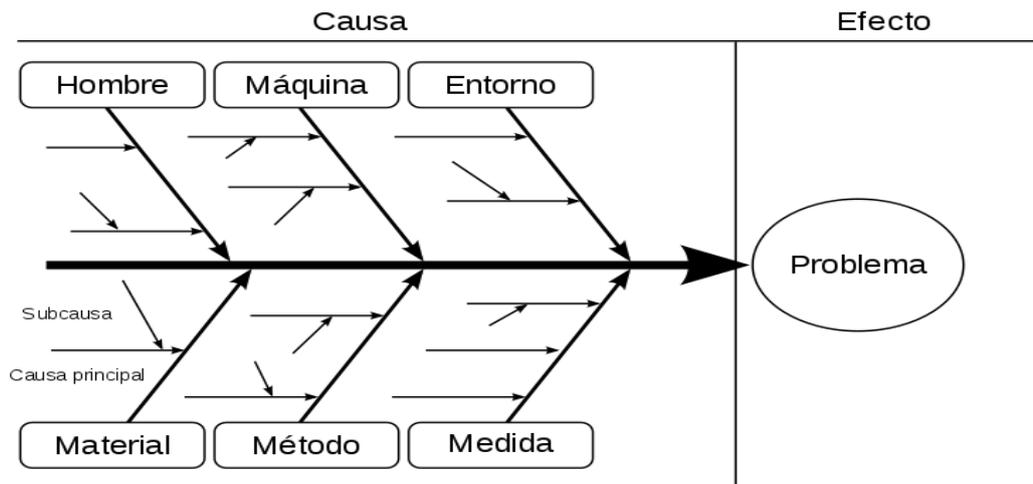


Figura 6. Esquema general del diagrama de Ishikawa o espina de pescado.

Lean Manufacturing

Es también reconocida como una filosofía y que está compuesta por herramientas de gestión y basada en calidad, y con el objetivo principal de erradicar toda actividad que no sea beneficiosa para la empresa, a esto se le denomina “desperdicio” y lograr así la mejora continua, al cual se le nombra como “cero defectos” por tanto surge el lema de “cero defectos”, es decir sin tiempos muertos, inventarios y subestimación de personal. Algunas de estas herramientas que posee son: 5S, Pareto, ABC son algunas de las herramientas más usadas (Enríquez, Troyano, & Romero, 2019).

Método de control de inventarios ABC

El método de control de inventarios ABC (por sus siglas en inglés Activity Based Costing es decir, costeo basado en actividades), herramienta que ayuda a un listado de insumos o productos considerando su precio y demanda determinando así su valor y ordenarlos de forma descendente, mejorando la administración de los recursos y mejorando las mejores decisiones, considerada como una herramienta importante de gestión para el control y planificación de los materiales en stock.

Con la herramienta ABC, es de gran utilidad entre las empresas por llevar un buen control y gestión de sus stocks, ya que selecciona los materiales según su disponibilidad (Rivera, 2019). Siendo así para poder obtener un buen análisis ABC, es importante determinar la etapa de análisis y la valorización de cada material registrado en el inventario, del mismo modo el record histórico del tiempo que se

pretende analizar. La clasificación de los artículos en grupos es el primer paso para aplicar la presente herramienta, esto se hace de la siguiente manera:

1. Los artículos "A", representan el 20 % de todo el inventario, por lo general son los que la empresa tiene la mayor inversión. Son los menos comunes en su uso, pero también son los más caros, por tanto, es mejor no tener en inventario estos artículos en exceso.
2. Los artículos "B", se les consisten en el 30% de los artículos con un 8% de la inversión. Se les aplica un control administrativo de nivel intermedio.
3. Los artículos "C", se puede decir que son los artículos de bajo costo y en gran cantidad. Se le considera alrededor de un 50% del total de los artículos en inventario. El costo de su manejo es también menor.

Metodología de las 5S

Considerada como una herramienta de Lean Manufacturing, para poder lograr áreas de trabajo ordenadas, limpias y seguras en todo momento (antes, durante y después de cada trabajo), la presente herramienta posee 5 pasos, que involucra a las personas y los recursos y que son adaptados a la nueva cultura de calidad en la empresa (Paico, 2019).



Figura 7. Representación gráfica del método de 5 S (Czvetkó & Ruppert, 2022)

A continuación, se presentan estos 5 pasos:

- ✓ **Seiri:** separar lo que sirve de lo que no sirve y clasificarlos o seleccionarlos. (Kumar & Akila, 2022).
- ✓ **Seiton:** Después de haber clasificado las cosas, estas se ordenan por distintas características, se ordenan en un lugar específico para cada artículo, esto facilita que se localicen en menor tiempo mejorando el trabajo de manera eficaz.
- ✓ **Seiso:** identificar las fuentes de contaminación que causan daños y de contaminación, y de los malos hábitos de trabajo, asegurándose que no se presentaran en futuros trabajos y al contrario sean los trabajos de manera óptima.
- ✓ **Seiketsu:** Se crea procedimientos para estandarizar los trabajos y evitando así retornar a la tercera S.
- ✓ **Shitsuke:** Disciplinar, se debe de implementar una solida cultura de calidad para que los colaboradores trabajen de manera segura en un ambiente regida por normas, haciendo uso de métodos estandarizados y con el beneficio de aumentar la producción.

Tarjetas Rojas

También llamado etiquetado de colores, estas tarjetas ayudan a denunciar o marcar que en las áreas de trabajo existe algo sin valor, para poder así tomar una acción correctiva. Existe también la tarjeta verde, la cual en algunas empresas las usan para denunciar problemas de contaminación (Castaño, 2019).

Habitualmente en Japón son usadas de manera frecuente estas tarjetas de color rojo, para resaltar el problema que se identificó.

Existen 3 preguntas importantes al momento de usar estas tarjetas, estas son:

1. ¿es necesario este elemento?
2. ¿Si es necesario en que cantidad?
3. ¿Si es necesario, tiene que estar en este lugar?

Son registrados todos y cada uno de los elementos marcados con la tarjeta roja. Así mismo se lleva un registro de los elementos innecesarios.

Ítem (Marcar)	1 - Material productivo 4 - Máquina o equipo 7 - Otros 2 - Semielaborado 5 - Bandeja 3 - Producto terminado 6 - Herramienta		
Nombre del objeto			
Cantidad			
Causa (Marcar)	No necesario 3- Uso no inmediato 5-Sin identif. 2-Ident. rónnea 4-En exceso 6-Otros		
Sección que aplicó			
Destino del objeto (Marcar)	1-Descarte 3-Otra área 5-Otros 2-Devolución 4-Stock	Resuelto? Si No	
Fecha	De colocación	De resolución	
N° Akafuda			

Figura 8. Modelo de tarjeta roja aplicado en las 5S (Castaño, 2019).

Productividad

Es el alcalde de objetivos y así poder medir la eficiencia de producción tomando en cuenta todos y cada uno de los recursos utilizados en la empresa u organización (Salvador, Llanes, & Velázquez, 2019).

Según (Muñoz, 2018), la productividad tiene una relación entre la producción obtenida de un sistema o proceso, servicio de los recursos usados para su obtención. Es decir, la efectividad se puede definir como la utilización eficiente de los recursos, tierra, capital, energía, información, entre otros con el fin de obtener bienes y/o servicios. Se considera una buena productividad es la obtención de más productos o servicios con la igual cantidad de recursos o un gran volumen y productos con buena calidad con una cantidad constante de insumos (Delgado & Calsina, 2019). Se le define también como la relación de los resultados obtenidos en función del tiempo en conseguir los objetivos (Coaguila, 2017). Se considera al tiempo como denominador, debido que es una variable universal y no se puede controlar.

Importancia de la productividad

La calidad de vida de los trabajadores y del entorno es directamente proporcional a la productividad, esto se evidencia en la mejora del sueldo y rentabilidad de los proyectos aumentando así el empleo e inversión (Ponce, 2016).

Es de vital importancia ya que se produce y se mejora constantemente, aumentando en la producción, haciendo análisis de los objetivos dentro de la productividad (Gažová & Papulová, 2022).

- Ahorro costes: Es obtener máximo de beneficio con el menor costo posible, que permite incrementar las ganancias y seguir adelante, con un mejoramiento constante.
- Ahorro de tiempo: elimina los retrasos en el mínimo tiempo posible, logrando satisfacer a los clientes eficaz y eficientemente.

Para saber cómo marcha la compañía, empresa u organización, podemos ver cómo va la producción y de esto se deduce como se está desarrollando la gestión, esta gestión obviamente se estaría desarrollando en todas las áreas y en contraste con la competencia, con respecto a esto se identifican si hay cambios a favor o en contra en la productividad, priorización de tareas o ver si es necesario invertir en más recursos (Reijers, 2021).

Como se mide la productividad

Es la relación final de los resultados conseguidos en función a los recursos utilizados, según esto la productividad se calcula con el cociente de los resultados obtenidos y los recursos empleados.

$$Productividad = \frac{Eficacia}{Eficiencia} = \frac{Valor}{Costo} = \frac{Cliente}{Producto}$$

- ✓ **Eficacia**, Es el indicador que cuantifica los objetivos o metas trazadas, y usa indicadores como en el caso mano de obra.
- ✓ **Eficiencia**. Indicador de importancia por el cual se puede alcanzar una buena productividad, proporciona resultados esperados o facilita el cumplimiento de metas con la menor cantidad de recursos que suelen ser, humanos, materiales, energéticos entre otros. Se tiene indicadores según su clasificación en, tiempos muertos, porcentajes de capacidades instaladas y tiempo de procesos.

Factores internos y externos que afectan la productividad

Se destacan 2 tipos de factores que afectan la productividad, estos suelen ser internos y externos:

Factores considerados como duros son: producto, dinero, equipo, tecnología energía y materiales.

Los factores considerados como blandos suelen ser: estos son personas, organización, métodos y estilo de dirección.

Mejora continua

La mejora Continua tiene en cuenta las políticas de calidad que posee la organización, algunas de estas son; diseñar nuevas acciones con el fin de incentivar la mejora en todas las áreas administrativas. También se encuentran sub procesos, normalización de procesos, procesos auditados, planeación y ejecución mejoras desarrolladas en los diferentes niveles, según indica la empresa en sus procesos y sus funciones: el aprendizaje continuo de la organización e implementación de un sistema, participación total y seguimiento de una filosofía de gestión, todo esto es lo que implica la mejora continua. También nos ayuda a analizar de múltiples formas los procesos, mejorando la calidad de servicio y en ello reducir o erradicar los errores que siempre están en la organización para mejora de los procesos y elevar la productividad.

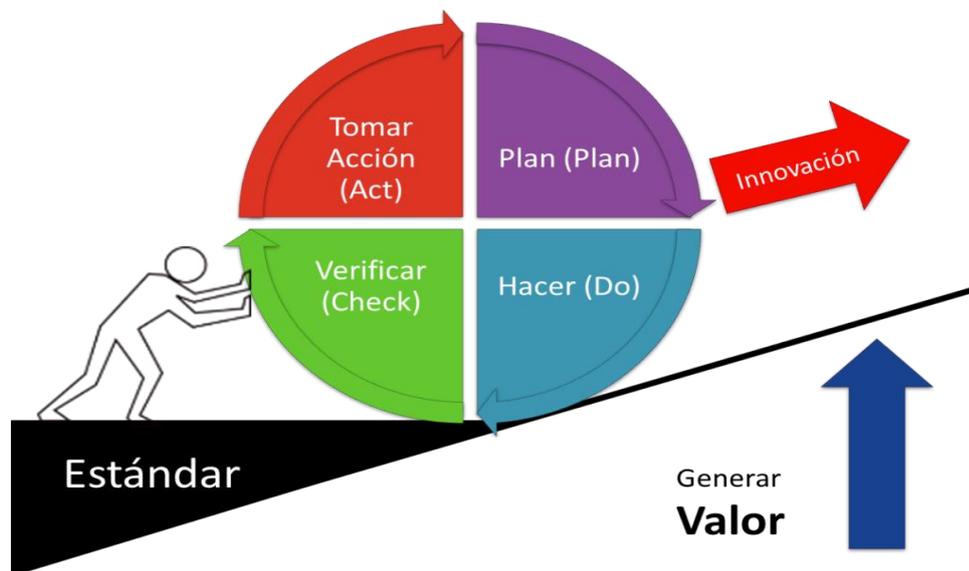


Figura 9. Mejora continua (Ruiz, 2021).

Clasificación ABC

El ABC es un método que clasifica de manera constante, mediante la gestión de inventarios. Se dice que es resultado del principio de Pareto. Así mismo esta

metodología facilita la identificación aquellos artículos de gran influencia de manera global (inventario, de venta, de recursos, costes, etc.) (Salazar , 2020).

"Clase A" el stock que incluirá generalmente artículos que representan el 80% del valor total de stock y 20% del total de los artículos. En esto la clasificación ABC es una resultante del principio de Pareto. "Clase B" los artículos que representan el 15% del valor total de stock y 40% del total de los artículos. "Clase C" los artículos que representan el 5% del valor total de stock y 40% del total de los artículos (Czvetkó & Ruppert, 2022).

También se le puede considerar como una metodología de segmentación de artículos, esto según criterios previamente establecidos (indicadores como costo unitario y volumen). Esta metodología se basa en el valor de los inventarios y son de manera arbitraria los porcentajes de clasificación (Salazar , 2020).

Muchos autores normalmente se refieren a la zona "A", correspondería al 80% del valor del inventario, y la diferencias que es el 20% restante se tiene que repartir entre las zonas "B" y "C", con porcentajes aproximados al 15% y el 5% respecto al valor de stock según corresponda. En otras fuentes asocian a las 3 letras "A", "B" y "C" con valores porcentuales con respecto a los inventarios del 60%, 30% y el 10%, pero, es más común el primer caso, por el hecho de la conservación del principio "80-20". Vale la pena recordar que, es conveniente decir que estos valores son tan solo una guía que se aplica en todas las organizaciones, pues cada organización o sistemas de inventarios poseen particularidades.

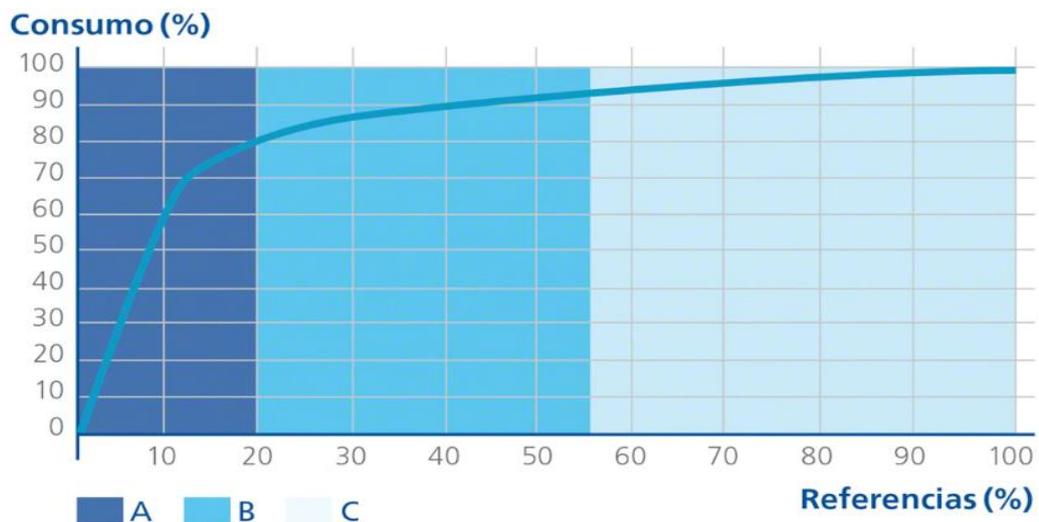


Figura 10. Representación gráfica de la teoría del 80/20 o Diagrama de Pareto, base del método ABC (Mecalux, 2019)

Optimización de procesos

Para obtener resultados se hace mediante un proceso o grupo de actividades, los cuales se analizan por índices e indicadores, determinando así la calidad, eficiencia, eficacia y productividad, logrando así una buena gestión (Solano & Mendoza, 2015).

Por tanto se entiende que, al analizar, es el estudio realizado, descomponiendo así al proceso entre sus diferentes actividades para así conocer cuán eficaces son y si cumplen con lo que se espera.

Mediante el análisis del proceso se pretende mejorarlo, existen varias formas de hacer esto, las más conocidas son DAP (Diagrama de Análisis de Procesos) y el DOP (Diagrama de Operaciones del Proceso) (Añez, 2022).

DAP – Diagrama de Actividades del Proceso.

Es básicamente una representación gráfica, donde se plasma un proceso, en uso o por implementar, en todas las fases por las que pasará hasta el final. Este diagrama ayuda a identificar cantidad de materia prima, tiempos de ejecución, maquinaria, herramientas, distancias a emplear.

Tipos de DAP

En el DAP se identifica flujo correlativo de cada actividad del proceso, por tanto, se utilizan símbolos, los cuales tienen una forma y un significado. Los DAP son de 3 tipos (Conducutuempresa, 2018):

- **Operario:**

Es la descripción de las actividades que realiza un trabajador, haciendo uso de verbos en infinitivo o voz activa.

- **Material:**

Señala que se debe hacer con el material, haciendo uso de verbos de voz pasiva.

- **Maquina:**

Para realizar como se opera una máquina o equipo.

Objetivo de realizar DAP

Se reconocen los siguientes:

1. Identificación de cada fase del proceso.
2. Establecer una secuencia lógica de un proceso, en términos de tiempo.

3. Realizar un análisis desde un punto de vista sistémico.
4. Espacios de trabajo mejorados y con disposición.
5. Mejora en el uso de equipos, herramientas y maquinas.
6. Reducir o eliminar retrasos.
7. Contrastar procesos y procedimientos.
8. Mejora operativa, combinando o simplificando evitando siempre su duplicidad.

Simbología de DAP

Depende de la actividad de cada proceso, suelen ser los siguientes símbolos:



Figura 11. Simbología del diagrama DAP

Ventajas de Usar el DAP

Usar el DAP presenta las siguientes ventajas:

- Mejor comprensión de los procesos.
- Resumir los procesos de manera ilustrativa.
- Identificación del origen de cada problema.
- Información para mejora del proceso.
- Identificación de: etapas, cuellos de botella, responsabilidad Permiten comprender los procesos.
- Apropiado para brindar capacitaciones.
- Elimina o integra nuevos procesos.
- Estima el valor agregado de cada actividad en el proceso.

DOP – Diagrama de Operaciones del Proceso.

Del mismo modo que DAP, el DOP es la representación gráfica de un servicio o un bien ofertados, con tiempos estimados de cada operación aso como que inspecciones se deben de cumplir, así como los materiales a usar.

También señala en qué fase del proceso ingresa material, que tiempo se realiza una inspección de control y orden (Añez, 2022).

Objetivos del DOP (Añez, 2022)

Algunos de sus objetivos son:

Secuencia de cada fase del proceso de manera gráfica.

Análisis de cada paso en forma sistemática.

Mejora de las instalaciones o áreas de trabajo.

Símbolos Usados en el DOP

Los símbolos usados dependen de la actividad del proceso, estos son:



Figura 12. Simbología para diagrama DOP (Añez, 2022)

Ventajas de Usar el DOP

Usar el DOP presenta las siguientes ventajas:

Localiza la secuencia de actividades en un proceso.

Mejora la gestión de materiales y equipos.

1. 4. Definición de términos.

- **5 S:** denominación del método de mejora continua, al cual corresponde cada S a cada principio japonés.
- **Calidad:** propiedades inherentes de un servicio o producto que lo hace resaltar entre sus similares.
- **Mejora continua:** proceso operativo que se fundamenta en la revisión constante de los problemas operacionales.
- **Gestión:** Acción que en conjunto a otros se resuelven o se obtienen cosas.
- **Procesos:** Fases secuenciales que someten a una cosa para su transformación.
- **Causa:** Cosa a la se debe que suceda otra cosa.
- **Efecto:** Alteración de una cosa por una causa.
- **Metodología:** grupo de métodos que se realiza en una investigación científica.

- **Herramientas:** Grupo de instrumentos que se usan para desempeñar un oficio o trabajo.
- **Instrumento:** objeto formado por una o varias piezas que se usa para realizar varias operaciones.
- **BPM:** Business Process Management que significa Gestión de Procesos de Negocio
- **Costes:** Cantidad de dinero que cuesta una cosa.
- **Costos operativos:** Son los gastos que están relacionados con la operación de un negocio, o para el funcionamiento de un dispositivo, componente, equipo o instalación.
- **Producción:** Fabricación o elaboración de un producto por el trabajo.
- **Productividad:** Capacidad de producción por unidad en una empresa.
- **Beneficio:** Bien que se hace a una persona o cosa.
- **Perdida:** Cantidad o cosa que se pierde, en general es dinero.
- **Sistema:** Conjunto ordenado de normas y procedimientos que regulan el funcionamiento de un grupo.
- **Sistema de Gestión:** es la gestión de servicios que se ofrecen, y que incluye planear, controlar, y mejorar, aquellos elementos de una organización, que de alguna manera afectan o influyen en la satisfacción del cliente y en el logro de los resultados deseados por la organización.

1. 5. Formulación del problema.

¿Cuál es el impacto que tiene la propuesta de mejora de un sistema de gestión por procesos para reducir costos operativos en la empresa de servicios informáticos de la ciudad de Trujillo, 2022?

1. 6. Objetivos.

1. 6. 1. Objetivo general

Determinar cuál es el impacto de la propuesta de mejora de un sistema de gestión por procesos para reducir costos operativos en la empresa de servicios informáticos de la ciudad de Trujillo, 2022

1. 6. 2. Objetivos específicos

- Diagnosticar la situación actual de la gestión por procesos de una empresa de SERVICIOS INFORMÁTICOS.
- Desarrollar la propuesta de mejora en los procesos de una empresa de SERVICIOS INFORMÁTICOS. utilizando herramientas de la ingeniería industrial.
- Evaluar financiera y económicamente la propuesta de mejora en la empresa.

1. 7. Hipótesis

La propuesta de mejora de un sistema de gestión por procesos, reducirá los costos operativos en la empresa de servicios informáticos de la ciudad de Trujillo, 2022.

1. 8. Justificación.

Se tienen los siguientes motivos, los cuales justifican el presente trabajo:

Teórica

Basándonos en investigaciones previas y en bases teóricas que fundamentan que un modelo de gestión por procesos, permite llegar a satisfacer las necesidades del cliente, por tanto, la gestión por procesos está directamente vinculada con los modelos de calidad. Tomando como objetivo alternativo el de afianzar estos fundamentos mediante la comprobación e importancia de esta herramienta para obtener buenos resultados, y generando conocimiento y bases para futuras investigaciones.

Metodológica

La búsqueda de la validación de las herramientas mediante su aplicación con una problemática real, como es el caso de una empresa de servicios informáticos y con ello mejorar su producción y elevar sus estándares de calidad.

Social

El presente trabajo contribuye con la sociedad en especial con la ciudad de Trujillo, lugar donde se ubica la empresa de servicios generales. El aporte a la sociedad es de informar e instruir en la importancia que tiene el implementar un sistema de gestión por procesos. Se sabe que esta herramienta es de uso

completo, de uso para todas las empresas que deseen mejorar sus producción y calidad de servicio o bienes producidos. Por eso se orienta hacia la sociedad, y que esta obtenga y cultive una cultura de calidad.

1. 9. Aspectos Éticos.

El presente trabajo se realizó valorando y respetando las distintas ideas, hipótesis y argumentos de cada autor citado, así mismo se hizo uso de datos reales, llegando a cumplir con los objetivos trazados y con conclusiones propias con base en el fundamento teórico y trabajos previos.

CAPITULO II. MÉTODOS

2. 1. Tipo de investigación

- **Según su objetivo y orientación:**

Es una investigación aplicada

- **Según su diseño:**

Es una investigación del tipo diagnostica – propositiva

2. 2. Población y Muestra

- **Población:** Todos los procesos de la empresa de servicios informáticos
- **Muestra:** Procesos en el área de almacén

2. 3. Materiales, instrumentos y métodos

Tabla 1. *Técnicas e instrumentos de recolección de datos*

ETAPAS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN
RECOLECCIÓN DE DATOS	Se utilizó la técnica de observación, revisión del historial de la empresa y una encuesta.
IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS	Se realizó un diagrama de Ishikawa, Matriz de Priorización, Matriz de Indicadores, DOP y DAP
HERRAMIENTAS DE MEJORA	Las herramientas de mejora que se utilizaron: plan de capacitación, codificación del inventario, Kardex, 5s y ABC.
EVALUACIÓN FINANCIERA	Indicadores: VAN,TIR,B/C

Fuente: Elaboración propia

2. 4. Procedimiento

2. 4. 1. Generalidades de la empresa

- **Análisis FODA**

Haciendo uso de la observación y aplicación de una encuesta (**ver figura 13**) como técnicas para la recolección de datos sobre la situación actual de la presente empresa, se identificaron las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas, esto en relación directa con la parte operativa o procesos.

Tabla 2. *Análisis FODA*

FORTALEZAS	DEBILIDADES
Tener clientes de reconocimiento.	Falta de capacitación de personal.
Brindar múltiples servicios tecnológicos.	Mejor orden.
Estar a la par con algunas empresas	Pequeña empresa
Clientes reconocidos abalan nuestro servicio	Quedarse atrás y no actualizar equipos o sistemas eléctricos. Mejorar su sistema de calidad.
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
Crecer y brindar mejores servicios	Competir con grandes empresas del rubro.
Tener personal mejor entrenado.	Nuevas tecnologías.
Competir con más empresas en el mercado.	Clientes prefieren elegir servicios más baratos.

Fuente: Elaboración propia

FECHA:/...../.....

Leer con atención y marque la alternativa que considere, sea sincero e imparcial en su elección.

1. ¿Cuenta con estudios técnicos o ha llevado algún curso?
 Sí No
2. ¿Está capacitado para manejo de equipos eléctricos o de video vigilancia o similares?
 Sí No
3. ¿Desearía recibir capacitaciones y de manera frecuente para así mejorar sus habilidades y con ello la calidad del servicio?
 Sí No
4. ¿Tuvo dificultad al inicio para identificar o hallar algún material o herramienta?
 Sí No
5. ¿Aún tiene dificultad para identificar o hallar algún material o herramienta?
 Sí No
6. ¿Cree que hace falta un mejor control de los materiales y herramientas?
 Sí No
7. ¿Sabe exactamente cuáles son sus funciones?
 Sí No
8. ¿Sabe o conoce de métodos seguros de trabajo según su función?
 Sí No
9. ¿Cree que hace falta más espacio en almacén o que se puede liberar espacio?
 Sí No
10. ¿Cree que existen materiales, herramientas u objetos que están por demás y son causantes de la falta de espacio?
 Sí No
11. ¿Alguna vez un cliente no ha estado a gusto con el servicio prestado?
 Sí No
12. ¿Cree usted que para el cliente el entregar o terminar su trabajo es importante?
 Sí No

Figura 13. Encuesta

- **Mapa de procesos**

Actualmente la empresa no cuenta con un Mapa de Procesos por lo que, Según el diagnóstico realizado, se procedió a elaborar el mapa de procesos, como parte de la mejora de la empresa de SERVICIOS INFORMÁTICOS. Cabe señalar que el mapa de procesos es de gran importancia en toda empresa, pues en este mapa se detalla y se presenta ordenadamente como ésta, está organizada, externa o internamente (Hernández & Nogueira, 2017). Para la elaboración de mapa, se consideraron y clasificaron según su función

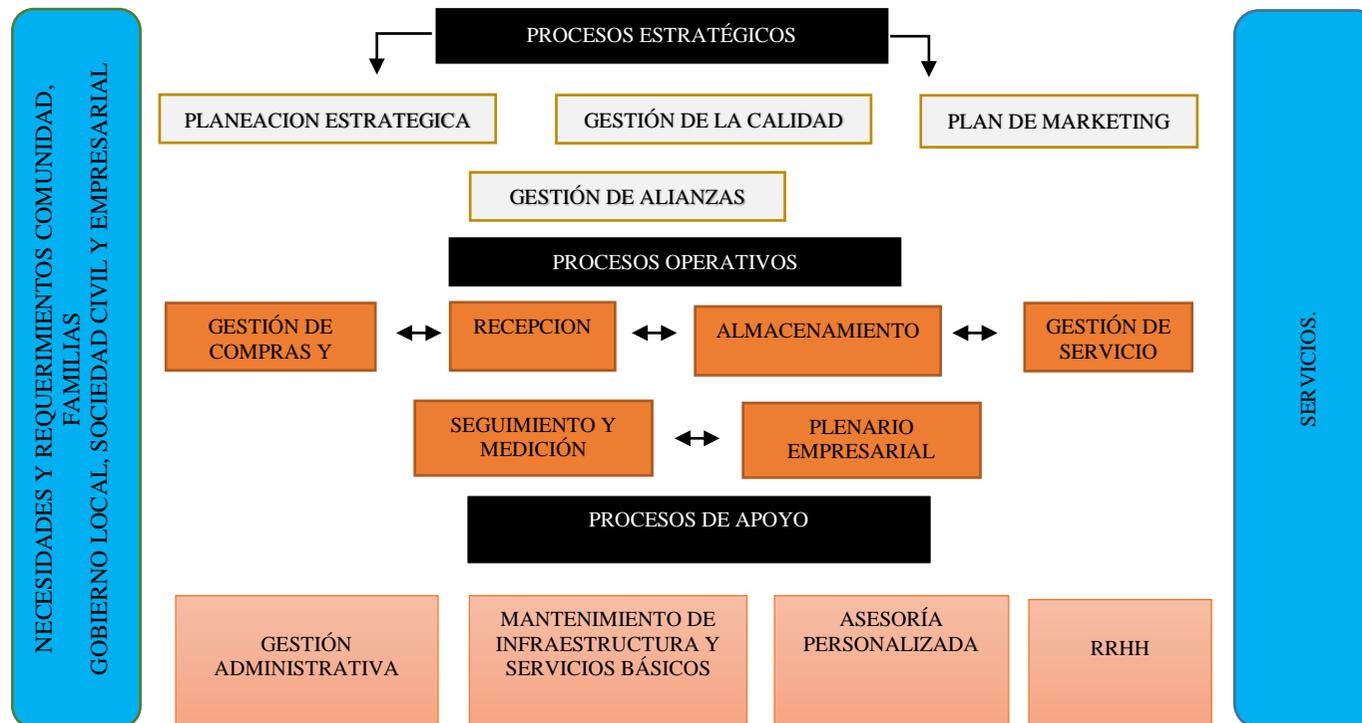


Figura 14. Mapa de procesos

- **Cadena De Valor**

La cadena de valor de la empresa de servicios informáticos definida anteriormente, se divide en actividades primarias y de apoyo las cuales se describen a continuación

Procesos Primarias

- ✓ **Gestión de compras**

El encargado de realizar las compras realizar cotizaciones con el proveedor principal u otros dependiendo de la disponibilidad de envío, recojo y coordinación de pagos. Se debe establecer reuniones constantes con proveedores para evitar retrasos.

- ✓ **Recepción**

Debe quedar constancia de todos los pedidos que lleguen por parte de los proveedores,

- ✓ **Almacenamiento**

Todos los pedidos recibidos deben de ser trasladados al área de almacén, y ubicados estratégicamente según corresponda. Se debe manipular cuidadosamente para garantizar que sean almacenados correctamente.

- ✓ **Gestión de Servicio**

Los clientes realizan sus requerimientos de acuerdo a sus necesidades sin embargo en ocasiones la empresa presenta retrasos para entregar el servicio debido a que no cuenta con el material disponible para llevar a cabo el trabajo. Debido a eso se debe realizar un arreglo para evitar la insatisfacción del cliente.

- ✓ **Seguimiento y Medición**

Se realizan evaluaciones sobre la conformidad, satisfacción del cliente y desempeño de los trabajadores.

- ✓ **Plenario Empresarial**

Se toma en cuenta realizar reuniones administrativas y gerenciales para la coordinación correspondiente acerca de nuevos proyectos o situaciones que se presenten en la empresa.

Procesos de Apoyo

- ✓ **Gestión Administrativa**

Se refiere al buen manejo de documentos generales e internos, pagos, declaración de impuestos transacciones y otros para evitarle problemas a la empresa con los entes reguladores del estado.

✓ **Mantenimiento**

Se toma en cuenta el buen uso y cuidado de materiales, equipos y herramientas, así como también el orden y limpieza de las áreas de la empresa de manera constante.

✓ **RRHH**

En este punto se toma en cuenta la contratación, permisos y despido del personal. Además, se hace hincapié en la relación de los colaboradores con la empresa y crear un grato ambiente laboral.

- **Layout**

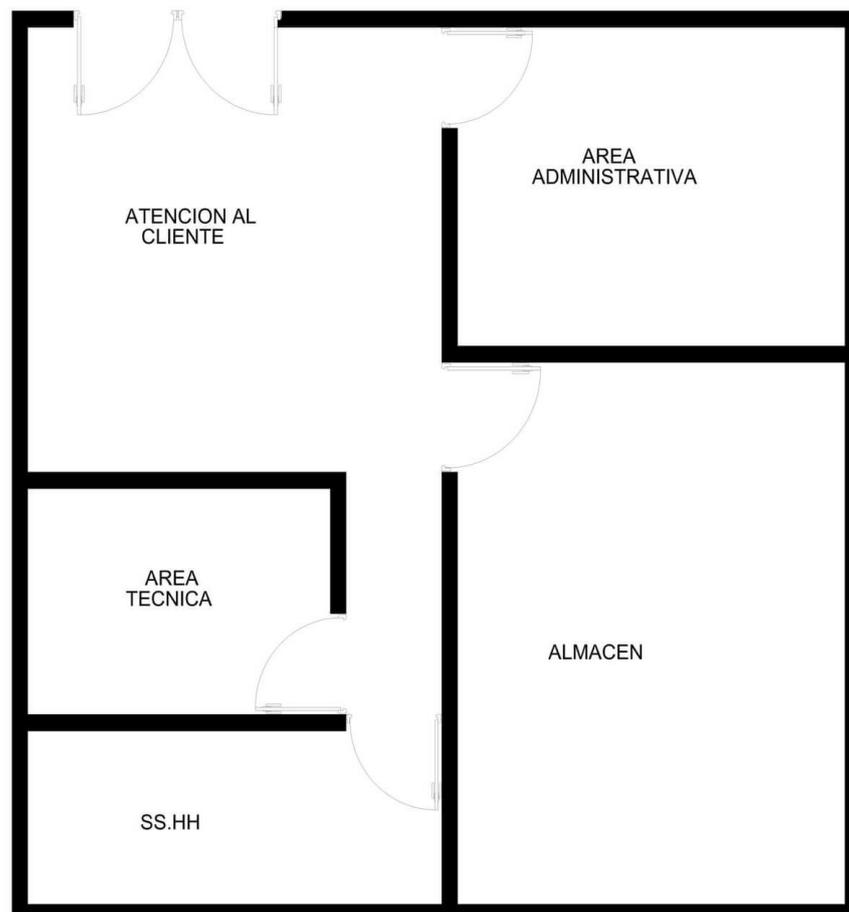


Figura 15. Layout de la empresa

- **Stakeholders**

Cientes:

La empresa de Servicios informáticos posee clientes de diferentes rubros debido al amplio campo de acción en el que se pueden desarrollar.

Por lo que el servicio brindado es requerido para el hogar, Negocios, Empresas (grandes, medianas y pequeñas). A continuación, se presenta una lista de algunos clientes con los que se ha venido trabajando hasta la actualidad.

- ✓ Vita Pro S.A.
- ✓ Alicorp S.A.A.
- ✓ Industrias Teal S.A
- ✓ Grifo Amigo S.A
- ✓ Cipsur E.I.RL
- ✓ SANNA
- ✓ Agencias Ransa S.A

Proveedores:

- ✓ Arreglo de cerco eléctrico
- ✓ Instalación de cerco eléctrico
- ✓ Conexiones eléctricas/informáticas/switch
- ✓ Instalación cámara de video vigilancia

• **DOP Actual de la empresa**

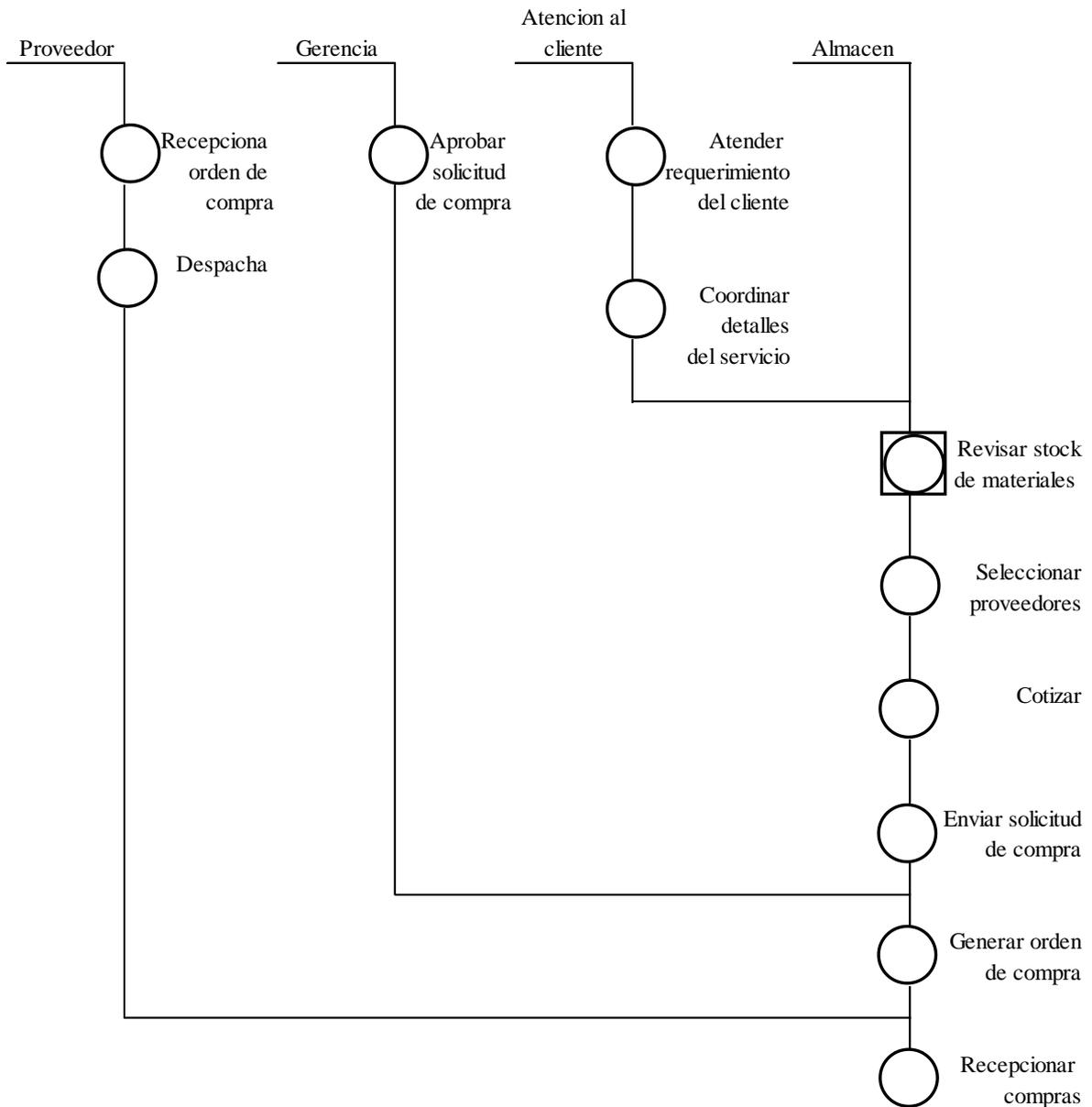


Figura 16. DOP actual de la empresa

- DAP Actual de la empresa

Diagrama de Análisis de Procesos (DAP)							
Objetivo:	Resumen						
Disminuir costos operativos	Actividad	Actual					
Actividad:	Operación	7					
Compras	Inspección	1					
Lugar:	Demora	2					
Empresa de Servicios Informáticos	Traslado	1					
Tiempo: 10.85 hrs	Almacenamiento	1					
DESCRIPCIÓN	T (hrs)	○	⇒	□	D	▽	OBSERVACIONES
Atender el requerimiento del cliente	0.42	●					
Coordinar fecha de inicio y fin de servicio	0.25	●					No se cumple Debido a retrasos con el proveedor
Revisar stock de materiales necesarios	0.67			●			el desorden del almacén genera demoras
Seleccionar proveedores	0.25	●					
Cotizar estratégicamente	0.25	●					
Enviar solicitud de compra	0.03	●					
Esperar aprobación de compra	2			●			El gerente demora en aprobar solicitudes de compra
Generar orden de compra	0.03	●					
Esperar llegada del pedido	6			●			
Recepcionar compras	0.17	●					
Trasladarlos al almacén	0.2		●				La falta de aseo y desorden dificulta el traslado
Almacenar todos los materiales	0.58			●			

Figura 17. DAP actual de la empresa

2. 4. 2. Diagnóstico del área problemática

- **Diagnóstico del modelo de gestión por procesos de la empresa**

Se realizó la identificación de los procesos desarrollados en cada área de la empresa, y se pudo identificar los procesos críticos y a su vez establecer una propuesta de mejora. Para poder identificar los procesos, se hizo uso de la “*observación*”, técnica la cual es rápida y sencilla. Según observación se pudo concluir que los procesos no están bien definidos, carecen de un orden y calidad. Como medidas de mejora se consideró lo siguiente:

- ✓ Detallar todos y cada uno de los procesos en una lista.
- ✓ Seleccionar los procesos más importantes y descartar los que son innecesarios.
- ✓ Realizar una clasificación de procesos según su naturaleza o función.

Según la realidad de la empresa de Servicios Informáticos el área de almacén y área Técnica se encuentran actualmente desordenadas y desorganizadas por lo que considera como crítico, especialmente el almacén en el que pudimos observar que todos los productos, herramientas, materiales y equipos no están codificados ni tampoco distribuidos correcta y estratégicamente lo que dificulta poder ubicarlos rápidamente cuando se necesitan. Mientras tanto otros productos que se utilizan para realizar los trabajos se encuentran esparcidos por diversas áreas como en la recepción y área técnica debido a que no los retornan al almacén después de usarlos, algunas herramientas como las escaleras son apiladas y ubicadas de manera incorrecta lo que obstaculiza y dificulta el desplazamiento en el interior del almacén. Además, no toman en cuenta que el mal uso y manipulación inadecuada por parte de los colaboradores conlleva al deterioro de las existencias; asimismo no hay un correcto control de entradas y salidas de estas ocasionando que se extravíen. También se tienen almacenados diversos objetos deteriorados e inservibles, como hojas bond sucias o rayadas, escobas viejas, envases vacíos de productos de aseo trapeadores, trapos de limpieza, etc. Finalmente, las operaciones logísticas también presentan muchas deficiencias, como por ejemplo la gestión con los proveedores, lo que ocasiona retrasos para recibir los pedidos que se realizan y posteriormente insatisfacción en los clientes.

2. 4. 3. Análisis Causa - Raíz

Como parte del diagnóstico interno de la empresa, se realizó un análisis de causa – raíz

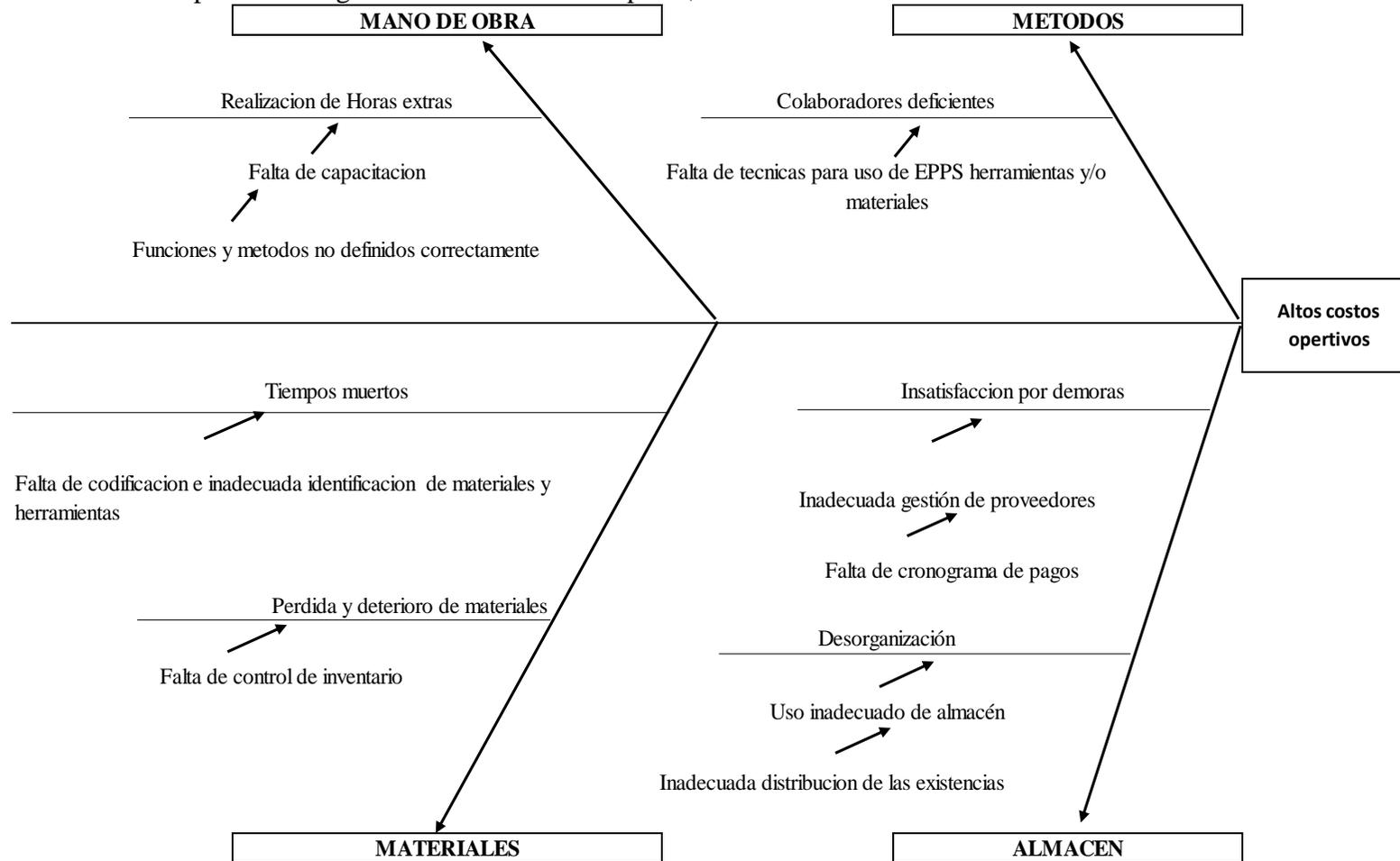


Figura 18. Diagrama de Ishikawa

2. 4. 4. Matriz de Priorización

NIVEL	CALIFICACIÓN
Alto	3
Regular	2
Bajo	1

Tabla 3. *Matriz de priorización*

CR	CAUSA RAIZ	VALORACION A CRITERIO			TOTAL
		Operario	Encargado de almacén	Gerente	
CR1	Falta de capacitación al personal	2	3	3	8
CR2	Falta de técnicas para uso de EPPS herramientas y/o materiales	3	2	3	8
CR3	Funciones y métodos no definidos correctamente	2	1	2	5
CR4	Falta de codificación e inadecuada identificación de materiales y herramientas	2	2	3	7
CR5	Falta de control de inventario	2	3	2	7
CR6	Inadecuada gestión de proveedores	2	2	2	6
CR7	Falta de cronograma de pagos	2	1	1	4
CR8	Uso inadecuado de almacén	3	2	1	6
CR9	Inadecuada distribución de las existencias	1	1	1	3

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4. Matriz de Pareto

CR	CAUSA RAIZ	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Frecuencia Acumulada	80 - 20
CR1	Falta de capacitación al personal	8	15%	15%	80%
CR2	Falta de técnicas para uso de EPPS herramientas y/o materiales	8	15%	30%	80%
CR4	Falta de codificación e inadecuada identificación de materiales y herramientas	7	13%	43%	80%
CR5	Falta de control de inventario	7	13%	56%	80%
CR8	Uso inadecuado de almacén	6	11%	67%	80%
CR6	Inadecuada gestión de proveedores	6	11%	78%	80%
CR3	Funciones y métodos no definidos correctamente	5	9%	87%	20%
CR7	Falta de cronograma de pagos	4	7%	94%	20%
CR9	Inadecuada distribución de las existencias	3	6%	100%	20%

Fuente: Elaboración propia

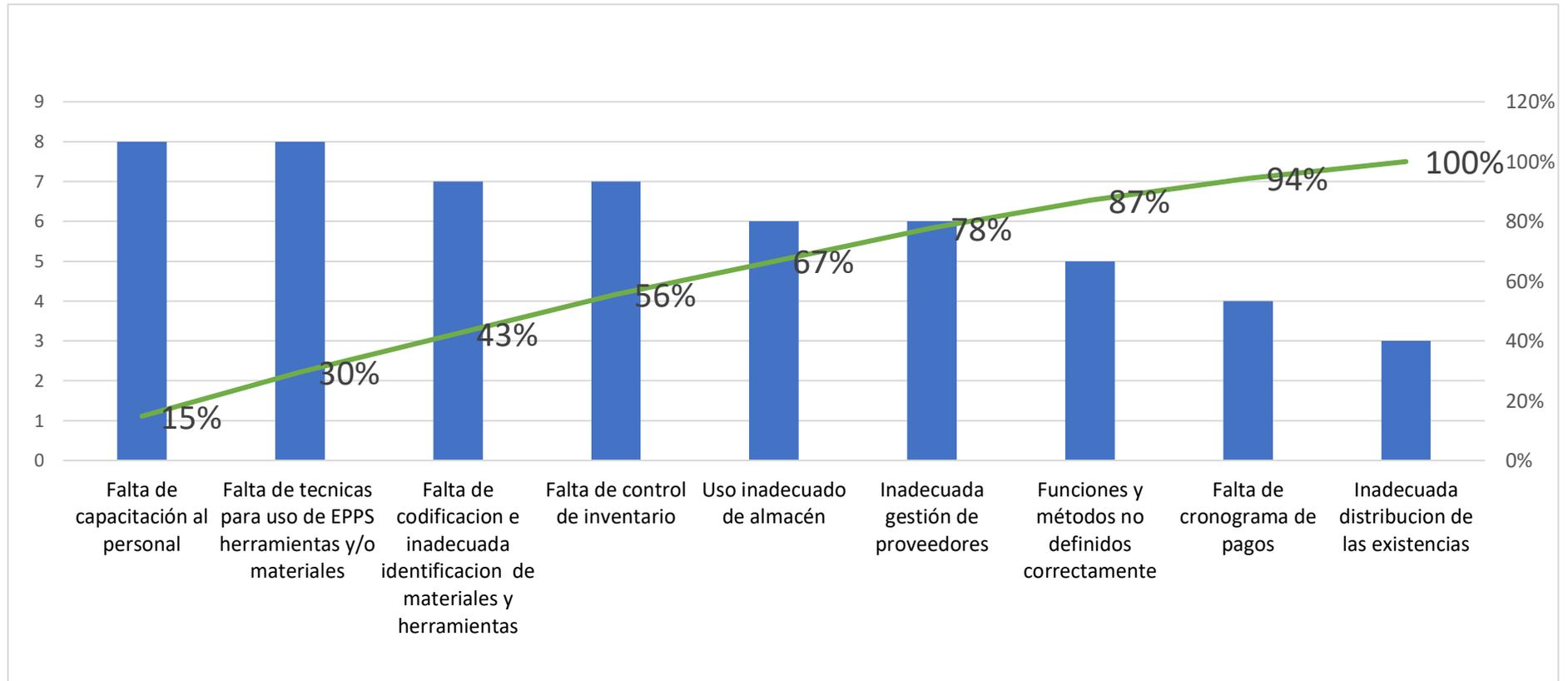


Figura 19. Pareto

2. 4. 5. Matriz de Indicadores

Tabla 5. Matriz de Indicadores

CR	CAUSA RAIZ	INDICADORES	FORMULA	VALOR ACTUAL	VALOR META	HERRAMIENTA	METODOLOGIA
CR1	Falta de capacitación						
CR2	Falta de técnicas para uso de EPPS herramientas y/o materiales	% Capacitaciones realizadas	$\frac{N^{\circ} \text{ DE CAPACITACIONES REALIZADAS}}{\text{TOTAL DE CAPACITACIONES ESTABLECIDAS}} \times 100$	0.00%	100%	Plan de Capacitación	Gestión de recursos humanos
CR4	Falta de codificación e identificación de materiales y herramientas	% Materiales y herramientas codificadas	$\frac{\text{MATERIALES Y HERRAMIENTAS COFICADAS}}{\text{UNIDADES TOTALES}} \times 100$	25.00%	100%	Codificar materiales	Gestión logística
CR5	Falta de control de inventario	% Materiales y herramientas inventariadas	$\frac{\text{MATERIALES Y HERRAMIENTAS INVENTARIADAS}}{\text{UNIDADES TOTALES}} \times 100$	20.30%	100%	Kardex	
CR6	Inadecuada gestión de proveedores	% Cumplimiento de proveedores	$\frac{\text{PEDIDOS RECIBIDOS A TIEMPO}}{\text{PEDIDOS TOTALES}} \times 100$	62.00%	100%	ABC	Gestión logística
CR8	Uso Inadecuado de almacén	% Almacén utilizado adecuadamente	$\frac{\text{m}^2 \text{ ALMACEN UTILIZADO ADECUADAMENTE}}{\text{m}^2 \text{ TOTAL ALMACEN}} \times 100$	63.64%	100%	5S	

Fuente: Elaboración propia

2. 5. Solución Propuesta

2. 5. 1. Descripción y Costeo de Perdidas por cada CR antes de la propuesta:

- **Pérdida por Falta de capacitación al personal y Falta de técnicas para uso de EPPS herramientas y/o materiales (CR1 y CR2):**

Luego de la observación general en la empresa y aplicación de la encuesta se determinó que el personal no se encuentra correctamente capacitado para laborar de manera eficiente, puesto que sus funciones y métodos no están claramente asignados ni establecidos para realizar su trabajo además desconocen técnicas para usar correctamente los equipos que se utilizan; debido a ello los operarios realizan horas adicionales, generando costos adicionales para la empresa. Para determinar dicho costo se tomó como referencia los últimos 4 meses y se identificó las horas extras que los operarios realizaron en cada mes, lo que en promedio ascienden a 20.75 horas. Luego se calculó el costo por hora hombre para finalmente hallar el costo total de las horas extras mensual que asciende al monto de S/. 160.16 cómo se detalla en la **tabla 6**.

Tabla 6. *Horas extras realizadas antes de la propuesta*

Trabajadores	horas extras	Trabajadores	horas extras
operario 1	6	operario 1	6
operario 2	5	operario 2	6
operario 3	4	operario 3	3
operario 4	3	operario 4	3
operario 5	3	operario 5	4
Total	21	Total	22

Trabajadores	horas extras	Trabajadores	horas extras
operario 1	5	operario 1	5
operario 2	8	operario 2	7
operario 3	3	operario 3	2
operario 4	2	operario 4	3
operario 5	2	operario 5	2
Total	20	Total	19

Fuente: Elaboración propia

Tabla 7. *Perdida Mensual por CR1 y CR2 antes de la propuesta*

Total, Horas extras Promedio mensual	20.5	horas
Salario mensual x trabajador	S/. 1,500	soles
Horas. Diarias trabajadas	8	horas
Días trabajados al mes	24	días
Hrs.HH trabajadas al mes	192	horas
Costo por Hrs.HH	S/. 7.81	soles
COSTO POR FALTA DE CAPACITACION Y TÉCNICAS PARA USO DE EPPS HERRAMIENTAS Y/O MATERIALES		
S/. 160.16		

Fuente: Elaboración propia

- **Perdidas por Falta de Codificación (CR4):**

En el almacén de la empresa los materiales, herramientas y equipos no se encuentran codificados ni ordenados correctamente, esto se denota en la poca familiaridad que tienen Los operarios al momento de identificar los materiales necesarios para llevar a cabo cualquier tipo de servicio. Debido a esto se generan tiempos muertos al tener que realizar la búsqueda. Para calcular el costo por dichas demoras primero se realizó un estudio de tiempos detallado en la **tabla 8** para determinar el tiempo promedio mensual que se demora el operario en identificar los materiales, herramientas y equipos (0.56 horas); luego se calculó el costo por hora hombre y también la cantidad de horas hombre desperdiciada mensualmente. Finalmente se determinó que el costo por la inadecuada identificación de materiales es S/. 104.95.

Tabla 8. *Estudio de tiempos antes de la propuesta*

ESTUDIO DE TIEMPOS			
Área:	Logística	Comienzo:	
Proceso:		Termino:	
Operación:	Buscar herramientas, materiales	Observado por:	Nicole Albarrán
Observación	Demora (min.)	Observación	Demora (min.)
1	31	13	31
2	35	14	37
3	32	15	36
4	33	16	32
5	36	17	34
6	37	18	36
7	33	19	35
8	37	20	33
9	36	21	28
10	32	22	34
11	30	23	34
12	31	24	33
TIEMPO DIARIO PROMEDIO		0.56	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 9. *Perdida Mensual por CR4 antes de la propuesta.*

Horas. Diarias trabajadas	8	horas
Días trabajados al mes	26	días
Horas. HH trabajadas al mes	192	horas
Horas. HH mensuales desperdiciadas	15.4	horas
Salario mensual ayudante de almacén	S/. 1,500	soles
Costo por Horas. HH	S/. 7.81	soles
COSTO POR FALTA DE CODIFICACION e INADECUADA IDENTIFICACION DE HERRAMIENTAS Y MATERIALES		
S/. 104.95		

Fuente: Elaboración propia

• **Perdidas por falta de control de inventario (CR5):**

La falta de control e inspección del inventario de la empresa de SERVICIOS INFORMÁTICOS ha ocasionado que tanto herramientas como materiales se deterioren o se pierdan. Como todo problema esto causa costos adicionales para la empresa. Para lograr determinar dicho costo de algunas unidades perdidas del almacén se tomó como referencia los 4 últimos meses detallando la cantidad mensual de unidades extraviadas o deterioradas, y de esta manera calcular las pérdidas mensuales por falta de control de inventario teniendo en cuenta el precio al que se compraron dichas unidades.

Tabla 10. *Perdidas por CR5 – Mes 1*

Nombre	Cantidad	Precio Unit.	Pérdida total
Cinturón portaherramientas	1	S/. 70.00	70
Brocas	5	S/. 13.50	67.5
Destornillador Plano 1/4"	1	S/. 22.90	22.9
Cable de Red	1	S/. 25.00	25
Clavos x 30	1	S/. 23.00	23
TOTAL	9	S/. 154.40	S/. 208.40

Fuente: Elaboración propia

Tabla 11. *Perdidas por CR5 – Mes 2*

Nombre	Cantidad	Precio Unit.	Pérdida total
Serrucho isósceles 14"	1	S/. 38.00	S/. 38.00
Sierras	1	S/. 39.90	S/. 39.90
Llaves	5	S/. 6.00	S/. 30.00
Disco para sierra	2	S/. 56.50	S/. 113.00
Wincha de plástico 30m	1	S/. 40.60	S/. 40.60
TOTAL	4	S/. 100.80	S/. 261.50

Fuente: Elaboración propia

Tabla 12. *Perdidas por CR5 – Mes 3*

Nombre	Cantidad	Precio Unit.	Pérdida total
Desarmadores	2	S/. 13.40	S/. 26.80
Wincha de plástico x 5 m	1	S/. 13.00	S/. 13.00
TOTAL	3	S/. 26.40	S/. 39.80

Fuente: Elaboración propia

Tabla 13. *Perdidas por CR5– Mes 4*

Nombre	Cantidad	Precio Unit.	Pérdida total
Cable	3/4	S/. 147.00	S/. 110.25
Broca 3 puntas para madera 9mm	2	S/. 13.40	S/. 26.80
TOTAL	8	S/. 42.10	S/. 137.05

Fuente: Elaboración propia

Tabla 14. *Perdida Mensual por CR5 antes de la propuesta*

MES	PERDIDA		Promedio mensual de unidades perdidas
	MENSUAL POR MATERIALES Y HERRAMIENTAS PERDIDAS	PERDIDA PROMEDIO MENSUAL	
Mes 1	S/. 208.40		
Mes 2	S/. 261.50		
Mes 3	S/. 39.80	S/. 161.70	7
Mes 4	S/. 137.10		
COSTO POR FALTA DE CONTROL DE INVENTARIO			S/. 161.70

Fuente: Elaboración propia

- **Perdidas por inadecuada gestión de proveedores (CR6):**

La empresa no tiene una adecuada gestión con sus proveedores, este es un problema crítico debido a que ocasiona desabastecimiento y por consiguiente demoras en realizar un servicio a tiempo. El punto principal de este problema es que los pedidos llegan con varios días de retraso lo que genera demoras para iniciar o terminar un trabajo. Para calcular esta pérdida se tomó como muestra los servicios que se han realizado con demora en los últimos 4 meses teniendo en cuenta los descuentos que realiza la empresa por servicio retrasado o insatisfecho. Finalmente se determina las pérdidas por inadecuada gestión con los proveedores de la empresa de SERVICIOS INFORMÁTICOS que ascienden a S/.468

Tabla 15. Perdidas por CR6 - Mes 1

MES 1 / SERVICIOS	Serv. realizados con demora	Precio del servicio	Descuento (5) %	Perdida mensual
Arreglo de cerco eléctrico por zona	3	S/. 800	S/. 40	S/. 120
Instalación de cerco eléctrico	1	S/. 2,000	S/. 100	S/. 100
Conexiones eléctricas/informáticas/ otros	3	S/. 120	S/. 6	S/. 18
Conexiones informáticas	1	S/. 800	S/. 40	S/. 40
Instalación cámara de video vigilancia x 4	2	S/. 1,000	S/. 50	S/. 100
Otros	2	S/. 50	S/. 3	S/. 5
TOTAL	12	S/. 4,770	S/. 239	S/. 383

Fuente: Elaboración propia

Tabla 16. Perdidas por CR6 - Mes2

MES 2 / SERVICIOS	Serv. realizados con demora	Precio del servicio	Descuento (5) %	Perdida mensual
Arreglo de cerco eléctrico por zona	3	S/. 800	S/. 40	S/. 120
Instalación de cerco eléctrico	2	S/. 2,000	S/. 100	S/. 200
Conexiones eléctricas/informáticas/otros	4	S/. 120	S/. 6	S/. 24
Conexiones informáticas	0	S/. 800	S/. 40	S/. 0
Instalación cámara de video vigilancia x 4	3	S/. 1,000	S/. 50	S/. 150
Otros	2	S/. 50	S/. 3	S/. 5
TOTAL	14	S/. 4,770	S/. 239	S/. 499

Fuente: Elaboración propia

Tabla 17. Perdidas por CR6 - Mes 3

MES 3 / SERVICIOS	Serv. realizados con demora	Precio del servicio	Descuento (5) %	Perdida mensual
Arreglo de cerco eléctrico por zona	1	S/. 800	S/. 40	S/. 40
Instalación de cerco eléctrico	2	S/. 2,000	S/. 100	S/. 200
Conexiones eléctricas/informáticas/otros	3	S/. 120	S/. 6	S/. 18
Conexiones informáticas	1	S/. 800	S/. 40	S/. 40
Instalación cámara de video vigilancia x 4	3	S/. 1,000	S/. 50	S/. 150
Otros	3	S/. 50	S/. 3	S/. 8
TOTAL	13	S/. 4,770	S/. 239	S/. 456

Fuente: Elaboración propia

Tabla 18. Perdidas por CR6 - Mes 4

MES 4 / SERVICIOS	Serv. realizados con demora	Precio del servicio	Descuento (5) %	Perdida mensual
Arreglo de cerco eléctrico por zona	3	S/. 800	S/. 40	S/. 120
Instalación de cerco eléctrico	1	S/. 2,000	S/. 100	S/. 100
Conexiones eléctricas/informáticas/otros	4	S/. 120	S/. 6	S/. 24
Conexiones informáticas	2	S/. 800	S/. 40	S/. 80
Instalación cámara de video vigilancia x 4	4	S/. 1,000	S/. 50	S/. 200
Otros	4	S/. 50	S/. 3	S/. 10
TOTAL	18	S/. 4,770	S/. 239	S/. 534

Fuente: Elaboración propia

Tabla 19. *Perdida Mensual por CR6 antes de la propuesta*

MES	Pérdidas mensuales por demoras	Promedio
1	S/. 383.00	
2	S/. 499.00	
3	S/. 455.50	S/. 468
4	S/. 534.00	
COSTO POR INADECUADA GESTION DE PROVEEDORES		
S/. 468		

Fuente: Elaboración propia

- **Perdida por uso inadecuado de almacén (CR8):**

En el almacén de la empresa podemos encontrar algunos materiales y herramientas deteriorados y obsoletos debido a la falta de inspección al área; ocupando además espacio que podría ser aprovechado para otros propósitos que sean más útiles. La empresa de SERVICIOS INFORMÁTICOS posee un área total de almacén de 110 m², sin embargo, se calculó que solo 70m² son utilizados y aprovechados adecuadamente. Para determinar el costo por utilizar almacén de manera inadecuada primero se calcula el costo mensual de mantener el área total del almacén tomando en cuenta (sueldo del encargado de almacén, servicios y vigilantes), con este dato obtenido se calcula el costo de mantener almacén por m². Por último, se calcula el costo por almacén utilizado inadecuadamente con los datos obtenidos anteriormente.

Tabla 20. *Perdida Mensual por CR8 antes de la propuesta*

m ² utilizados inadecuadamente	40 m2
área total de almacén	110 m2
Alquiler del almacén	S/. 1,500.00
Servicios de luz	S/. 120.00
Sueldo de vigilante	S/. 1,200.00
Costo mensual de mantenimiento de almacén (S/. mes)	S/. 2,820.00
Costo mensual de mantenimiento de almacén por m2 (m2.S/.)	S/. 25.64
COSTO POR USO INADECUADO DEL ALMACEN	
S/. 1,025.45	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 21. *Resumen de análisis de pérdidas por causas raíz, antes de propuesta.*

CR	Descripción de causas raíces	Perdida
CR1	Falta de capacitación	
CR2	Falta de técnicas para uso de EPPS herramientas y/o materiales	S/. 1,921.88
CR4	Falta de codificación e identificación de materiales y herramientas	S/. 1,259.38
CR5	Falta de control de inventario	S/. 1,940.40
CR6	Inadecuada gestión de proveedores	S/. 5,614.50
CR8	Uso Inadecuado de almacén	S/. 12,305.45
TOTAL		S/. 23,041.60

Fuente: Elaboración propia

2.5.2. Desarrollo de las Herramientas de mejora

- **Plan de capacitaciones**

Las causas raíz Falta de capacitación al personal y Falta de técnicas para uso de EPPS herramientas y/o materiales (CR1 Y CR2 respectivamente), se denota cuando los operarios realizan horas extras; generando costos adicionales para

la empresa. Por lo tanto, se planteó un plan de capacitaciones a todos los trabajadores fortaleciendo así su conocimiento, desempeño y habilidades lo que permitirá mejorar la calidad del servicio. En las capacitaciones se hace hincapié a compartir experiencias, conocimientos y una mejor integración entre los trabajadores. En la siguiente **tabla 22**, se presentan los temas a tratar en las capacitaciones y a quienes va dirigido.

Tabla 22. *Temas para el plan de capacitaciones*

CAPACITACIÓN	TEMA	DIRIGIDO	OBJETIVO
Relaciones interpersonales	Aptitud positiva	Todo el personal	Mejorar las habilidades sociales de los trabajadores propiciando la empatía, la amabilidad, el entendimiento y respeto.
	Comunicación Asertiva		
EPPS/Herramientas/Materiales y Equipos	Tipos, uso y cuidado de EPPS materiales, herramientas y equipos	Operarios	Facilitar el aprendizaje, conocimientos, habilidades, concientización, de cuando, como, que equipo de EPP debo usar, y la importancia del uso de EPP
	Técnicas de manejo de herramientas materiales y equipos		
Calidad del servicio	Tipos de servicio	Todo el personal	Conocer los componentes que constituyen la calidad en el servicio en su quehacer profesional, con el propósito de incrementar la calidad en el servicio y la satisfacción de todos los clientes internos y externos de la empresa.
	Funciones del personal		
	Métodos para desarrollar un servicio		

Fuente: Elaboración propia

El plan de capacitaciones tiene 4 etapas principales; *DIAGNOSTICO, PLANIFICACIÓN, DESARROLLO Y EVALUACIÓN* (ver figura 20). Posterior a las capacitaciones, se evalúa al personal para corroborar la eficacia y grado de satisfacción mediante 2 fichas de evaluación (Ver figura 22 y 23); además todas las capacitaciones realizadas se registrarán en una ficha de registro como se muestra en la figura 24.

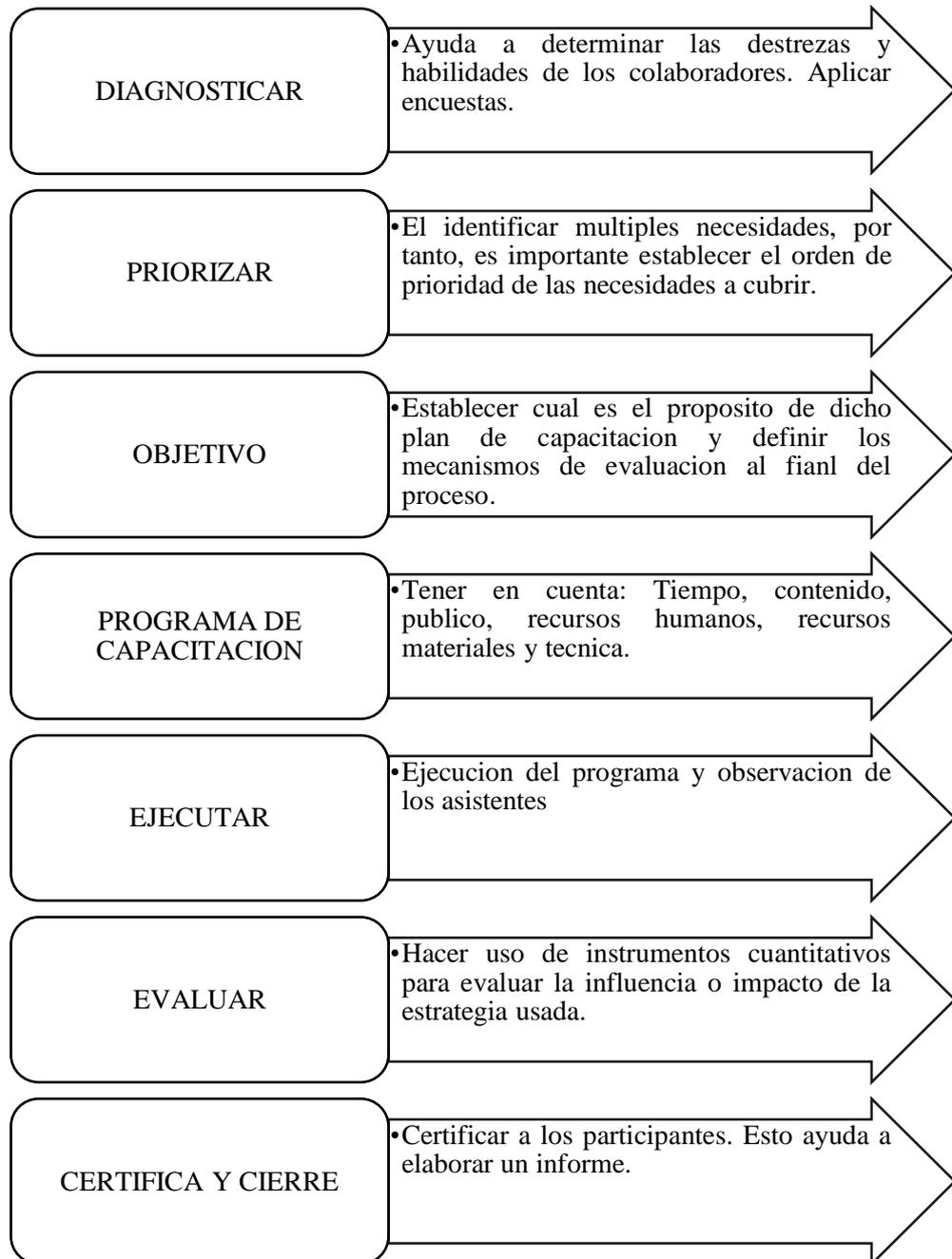


Figura 20. Diagrama de las 7 etapas del plan de capacitación.

El plan de capacitaciones presentado posee 7 pasos así mismo también un cronograma de desarrollo dividido en 3 partes con temas como; Relaciones interpersonales, EPP`s/Herramientas/Materiales y Equipos, Servicio y estos a su vez se desligan en sub temas como se muestra en la **tabla 23**. El monto de inversión de esta propuesta es de S/. 4237.50 anuales y con un costo operativo de S/. 1399.52.

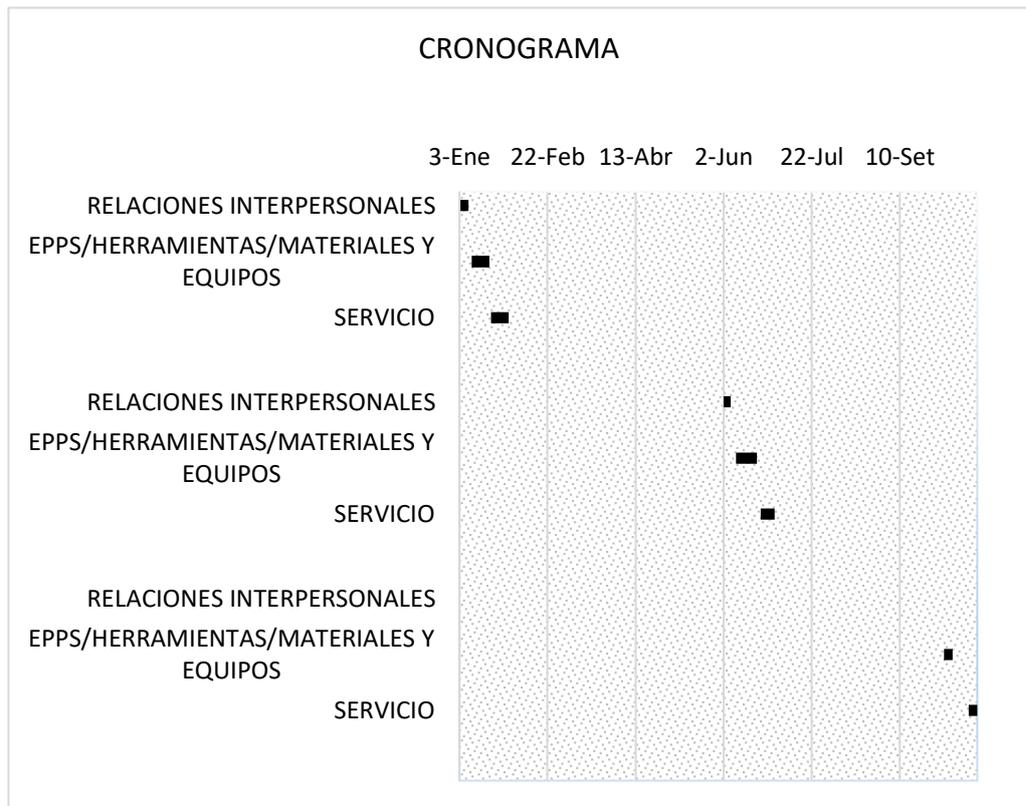


Figura 21. DIAGRAMA DE GANTT “Plan de capacitaciones

Tabla 23. *Plan de capacitaciones*

CONCEPTOS	TEMAS	ENERO		MAYO		SEPTIEMBRE	
		INICIO	FIN	INICIO	FIN	INICIO	FIN
RELACIONES INTERPERSONALES	Comunicación asertiva	3-Ene	8-Ene	2-Jun	6-Jun		
	Aptitud positiva						
EPPS/HERRAMIENTAS/MATERIALES Y EQUIPOS	Uso, cuidado y mantenimiento de EPPS	10-Ene	20-Ene	9-Jun	21-Jun	5-Oct	10-Oct
	Técnicas de manejo de herramientas materiales y equipos						
	Tipos de servicio						
SERVICIO	Funciones del personal	21-Ene	31-Ene	23-Jun	31/06	19-Oct	24-Oct
	Métodos para desarrollar un servicio						

Fuente: Elaboración propia

EVALUACIÓN DE LA SATISFACCIÓN DE LA CAPACITACIÓN				
<h1>¡Tu opinión importa!</h1>				
Tema: _____			Fecha: _____	
Expositor: _____				
Instrucciones: Responda a las siguientes preguntas, marcando con una X según su criterio				
Criterio	1=Deficiente	2=Regular	3=Bueno	4=Muy bueno
ITEM	1	2	3	4
1. Los contenidos de la capacitación.				
2. Dominio de los expositores sobre los temas tratados.				
3. Los mecanismos de explicación (presentaciones, videos, artículos)				
4. La metodología utilizada (procedimiento) para el desarrollo de la capacitación.				
5. La explicación de los temas propuestos				
6. Los medios audiovisuales utilizados (proyector, laptop, sonido, pizarra).				
7. Las horas establecidas para la capacitación				

Figura 23. Evaluación de satisfacción de las capacitaciones

- **Rotulado y codificación de materiales**

La falta de codificación e identificación de las herramientas y/o materiales causa pérdidas de horas hombre (tiempos muertos), debido a la confusión por parte de los trabajadores. La presente herramienta ayudara a que el personal pueda familiarizarse con mayor facilidad con todas las unidades existentes en el almacén y de esta manera poder mantener el orden dentro de la empresa al momento de realizar un servicio. Esta propuesta tiene un costo igual a S/2076.04 y un costo operativo de S/923.08, este cálculo se detalla posteriormente. En el desarrollo de esta propuesta se utiliza una hoja de Excel donde se diseñó convenientemente un código alfanumérico que tiene la siguiente forma:

Código alfa-numérico:

[PRODUCTO] [TIPO]-[SUBTIPO]-[MEDIDAS/CAPACIDAD] [UNIDAD DE MEDIDA]

✓ Descripción:

PRODUCTO: hace referencia al nombre de todos los materiales y herramientas.

TIPO: hace referencia a la clasificación del producto se colocan las dos primeras letras

SUB TIPO: la clasificación del tipo de producto ya sea por su forma o característica. Se coloca las dos primeras letras del sub tipo de producto

MEDIDAS/CAPACIDAD: se refiere a las dimensiones de algunos materiales y herramientas como tamaño, espesor y en otros la capacidad de los mismo como voltaje o potencia.

UNIDAD DE MEDIDA: hace referencia a como se mide cada producto.

Como ejemplo se presenta a continuación en la **tabla 24** una lista de algunas de las existencias codificadas.

Tabla 24. Codificación de materiales y herramientas

PRODUCTO (MATERIAL/ HERRAMIENTA)	TIPO	SUB TIPO	MEDIDAS/ CAPACIDAD	UNIDAD MEDIDA	ESTRUCTURA DEL CÓDIGO DEL PRODUCTO					CÓDIGO
					PR	Ti	ST	MC	U. M	
Alicates	presión	Soldadora	9	pulg	al	pr	so	9	pulg	al_pr_so_9pulg
Alicates	punta	0	6	pulg	al	pu	0	6	pulg	al_pu_0_6pulg
Alicates	punta	Chata	5	pulg	al	pu	ch	5	pulg	al_pu_ch_5pulg
Alicates	punta	Curva	5	pulg	al	p	cu	5	pulg	al_p_cu_5pulg
Amoladoras	angulas	Gws	18	v	am	an	gw	18	v	am_an_gw_18v
Brocas	3 puntas	Madera	9	mm	br	3p	ma	9	mm	br_3p_ma_9mm
Brocas	corona best	Concreto	102x450	mm	br	cb	co	102x450	mm	br_cb_co_10mm
Brocas	metal	hss point	101.8	mm	br	me	hp	101.8	mm	br_me_hp_10mm
Brocas	metal	hss point	103.2	mm	br	me	hp	103.2	mm	br_me_hp_10mm
Brocas	metal	hss point	103.5	mm	br	me	hp	103.5	mm	br_me_hp_10mm
Brocas	metal	hss point	108	mm	br	me	hp	108	mm	br_me_hp_10mm
Brocas	metal	hss point	10x3/32	pulg	br	me	hp	10x3/32	pulg	br_me_hp_10pulg
brocas	metal	hss point	10x9/64	pulg	br	me	hp	10x9/64	pulg	br_me_hp_10pulg
desentornilladores	eléctrico	0	600	w	de	e	0	600	w	de_e_0_60w
desentornilladores	plano	0	1/4	pulg	de	pl	0	1/4	pulg	de_pl_0_1.pulg
discos	sierra	0	10	pulg	di	s	0	10	pulg	di_s_0_10pulg
escaleras	telescópicas	0	0	0	es	te	0	0	0	es_te_0_00
escaleras	tijera	0	0	0	es	ti	0	0	0	es_ti_0_00
llaves	ajustable	acromada	10	pulg	ll	aj	ac	10	pulg	ll_aj_ac_10pulg
llaves	tubo	Sillon	14	pulg	ll	tu	si	14	pulg	ll_tu_si_14pulg
llaves	mixta de acero	0	6	mm	ll	md	0	6	mm	ll_md_0_6mm
llaves	mixta de acero	0	14	mm	ll	md	0	14	mm	ll_md_0_14mm
llaves	mixta de acero	0	19	mm	ll	md	0	19	mm	ll_md_0_19mm
llaves	mixta de acero	0	24	mm	ll	md	0	24	mm	ll_md_0_24mm
martillos	acero	0	2	lb	ma	ac	0	2	lb	ma_ac_0_2lb
roto martillos	sds max	0	1700	w	rm	s	0	1700	w	rm_s_0_17w
serruchos	isósceles	0	14	pulg	se	i	0	14	pulg	se_i_0_14pulg
herramientas	manuales	Racing	150	set	he	m	ra	150	set	he_m_ra_15set
herramientas	manuales	0	250	set	he	ma	0	250	set	he_ma_0_25set
sierras	circular	0	2500	w	si	c	0	2500	w	si_c_0_25w
sierras	circular	inalambrica	18	v	si	ci	in	18	v	si_ci_in_18v
sierras	copa	bimetalica	25	mm	si	co	bi	25	mm	si_co_bi_25mm
sierras	copa	bimetalica	38	mm	si	co	bi	38	mm	si_co_bi_38mm
sierras	copa	0	6	pz	si	co	0	6	pz	si_co_0_6pz
taladros	percutor	0	410	w	ta	pe	0	410	w	ta_pe_0_41w
taladros	percutor	0	750	w	ta	pe	0	750	w	ta_pe_0_75w
taladros	rotación	0	600	w	ta	ro	0	600	w	ta_ro_0_60w
winchas	plástico	0	30	m	wi	pl	0	30	m	wi_pl_0_30m

Fuente: Elaboración propia

- **Desarrollo de KARDEX.**

En la empresa existe Falta de control en los ingresos y salidas de materiales, herramientas y equipos, por lo tanto, para llevar un control de las existencias se planteó desarrollar un KARDEX, con el fin de eliminar o disminuir las pérdidas y/o deterioros de los mismos. De igual manera será de ayuda para determinar el momento en el que se deben gestionar las compras y la disponibilidad de los productos. Para esta herramienta se consideró 3 fases:

- ✓ Diseño y desarrollo del formato del Kardex.
- ✓ Asesoría al encargado de almacén.
- ✓ Uso del KARDEX.

Fue necesaria la asesoría externa en la fase de diseño, para el desarrollo se trabajó en una hoja de Excel, realizando un inventario en el cual están registradas todas las existencias (anteriormente ya codificadas y ordenadas correctamente) luego a cada una de estas se les asigna un código Kardex. Partiendo de esto y con la ayuda del registro de compras desarrollaremos nuestro Kardex teniendo en cuenta lo siguiente:

Materiales, herramientas y Equipos que ingresan

Se consideraron los equipos, materiales y herramientas que ingresaron en los últimos 2 meses.

Materiales o herramientas que salen

Se consideraron los equipos, materiales y herramientas que hayan salido, extraviado o deteriorado en los últimos servicios realizados.

El desarrollo y formato de registro KARDEX, se presenta detalladamente en la **tabla 26**. Como herramienta de apoyo para el control del inventario tenemos la nota de ingreso y salida, donde se registraron los materiales, herramientas y equipos comprados que ingresen al almacén así como también se registraron las salidas de los mismos especificando el motivo ya sea por pérdida deterioro o venta de algún servicio, esto ayudara a tener un control específico y detallado de los movimientos de cada productos para cada servicio que se realice; se manejaran de manera interna por el personal en el almacén de la empresa (Ver **tablas 25 y 26**).

Por último, la inversión de esta propuesta detallada se aprecia en la inversión asciende a S/.1053 y sus costos operativos anuales son de S/.3588.94

Tabla 25. Entradas.

Código	Fecha	Nombre del producto	Detalle	Cantidad
100	02-ene	Alicate de presión soldadora 9"	Compra	4
135	07-ene	Broca metal HSS Point x 10 3.2 mm	Compra	4
101	15-ene	Alicate de punta 6"	Compra	3
123	19-ene	Llave mixta de acero 24mm	Compra	2
134	23-ene	Broca metal HSS Point x 10 2.0 mm	Compra	1
100	02-feb	Alicate de presión soldadora 9"	Compra	3
137	07-feb	Broca metal HSS Point x 10 8.0 mm	Compra	2
152	10-feb	Taladro percutor 750w	Compra	3
145	17-feb	Roto martillo SDS Max 1700w	Compra	1
120	23-feb	Cinturón portaherramientas	Compra	3

Fuente: Elaboración propia

Tabla 26. Salidas

Código	Fecha	Nombre del producto	Detalle	Cantidad
158	02-mar	Cable de Red	Venta de servicio	1
135	05-mar	Clavos x 30	Venta de servicio	20
155	09-abr	Kit 4 Cámaras de seguridad 1080p/500GB	Venta de servicio	2
156	16-may	Kit 8 Cámaras de seguridad 720p/1 TB	Venta de servicio	1

Fuente: Elaboración propia

Como herramienta de apoyo para el control del inventario tenemos la nota de ingreso y salida, donde se registraron los materiales, herramientas y equipos comprados que ingresen al almacén. También se registraron las salidas de los

mismos especificando el motivo ya sea por pérdida deterioro o venta de algún servicio

NOTAS DE INGRESO Y SALIDA DE ALMACÉN				
NOTAS				
FECHA:	TIPO: Ingreso <input type="checkbox"/> Salida <input type="checkbox"/> Transferencia <input type="checkbox"/>			GUÍA DE REMISIÓN:
RECIBIDO DE:				
PROCEDENTE DE:				
CÓDIGO	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO TOTAL	DESCRIPCIÓN
RECIBIDO POR				ENCARGADO DE ALMACÉN
NOMBRE:				NOMBRE:
FECHA:				
_____				_____
Firma				Firma

Figura 25. Nota de Entradas y salidas

PESTAÑA KARDEX:

Mediante fórmulas de Excel se enlazó esta pestaña con las de entradas y salidas, por tanto, para hacer uso de esta herramienta solo se debe digitar la fecha ya sea de ingreso o salida una breve descripción (motivo), el código que se le asignó a cada producto lo que permitirá que automáticamente se coloque el nombre del mismo y por último la cantidad. De esta manera se recopiló toda la información que necesitamos respecto al flujo de productos en el almacén. Así se lleva un correcto y fácil control de las unidades que ingresan, salen, las que se extravían y otras que ya existen en stock. Así mismo facilita la compra y venta de materiales.

La tabla KARDEX Consta de 5 columnas como se muestra a continuación:

Tabla 27. KARDEX de la Empresa

PRODUCTO		ENTRADAS			SALIDAS			SALDOS		
CODIGO KARDEX	NOMBRE	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	TOTAL	CANTIDAD2	PRECIO UNIT.2	TOTAL2	CANTIDAD3	PRECIO UNIT.3	TOTAL3
100	Alicate de presión soldadora 9"	7	S/. 35	S/. 244	0	S/. 35	S/. 0	22	S/. 35	S/. 768
101	Alicate de punta 6"	3	S/. 28	S/. 84	5	S/. 28	S/. 140	13	S/. 28	S/. 363
102	Alicate punta chata 5"	5	S/. 20	S/. 100	1	S/. 20	S/. 20	19	S/. 20	S/. 378
103	Alicate punta curva 5"	1	S/. 20	S/. 20	0	S/. 20	S/. 0	16	S/. 20	S/. 318
104	Banco de trabajo multipropósito	0	S/. 80	S/. 0	0	S/. 80	S/. 0	2	S/. 80	S/. 160
105	Caja de herramientas 22"	1	S/. 60	S/. 60	0	S/. 60	S/. 0	6	S/. 60	S/. 359
106	Caja de herramientas 3 en 1	0	S/. 400	S/. 0	0	S/. 400	S/. 0	2	S/. 400	S/. 800
107	Caja de herramientas para taladro	0	S/. 30	S/. 0	1	S/. 30	S/. 30	0	S/. 30	S/. 0
108	Cinturón portaherramientas	3	S/. 70	S/. 210	0	S/. 70	S/. 0	6	S/. 70	S/. 419
109	Desarmador estrella de acero 7.5cm	0	S/. 3	S/. 0	0	S/. 3	S/. 0	15	S/. 3	S/. 44
110	Destornillador Plano 1/4"	0	S/. 23	S/. 0	3	S/. 23	S/. 69	12	S/. 23	S/. 275
111	Escaleras telescópicas	0	S/. 3,100	S/. 0	1	S/. 3,100	S/. 3,100	2	S/. 3,100	S/. 6,200
112	Escaleras tijera	0	S/. 500	S/. 0	0	S/. 500	S/. 0	2	S/. 500	S/. 1,000
113	Estante stabil 4 niveles	0	S/. 260	S/. 0	0	S/. 260	S/. 0	4	S/. 260	S/. 1,040
114	Juego de desarmadores 49 piezas	0	S/. 33	S/. 0	1	S/. 33	S/. 33	1	S/. 33	S/. 33
115	Juego de destornilladores 4 piezas	0	S/. 19	S/. 0	1	S/. 19	S/. 19	2	S/. 19	S/. 38
116	Llave ajustable cromada 10"	0	S/. 31	S/. 0	0	S/. 31	S/. 0	15	S/. 31	S/. 458
117	Llave de tubo stillson 14"	0	S/. 100	S/. 0	0	S/. 100	S/. 0	3	S/. 100	S/. 300
118	Llave mixta de acero 6mm	0	S/. 3	S/. 0	1	S/. 3	S/. 3	14	S/. 3	S/. 41
119	Llaves mixtas de acero 6-24mm	0	S/. 46	S/. 0	1	S/. 46	S/. 46	14	S/. 46	S/. 643
120	Cinturón portaherramientas	3	S/. 2	S/. 6	0	S/. 2	S/. 0	18	S/. 2	S/. 34

Fuente: Elaboración propia

- **Metodología 5S.**

Mediante la observación general que se realizó en la empresa se pudo identificar que el área crítica era el almacén, llegando a la conclusión que se encuentra desorganizado, sucio y mal distribuido a consecuencia del desorden de materiales y herramientas, así como el deterioro de estos. Por tanto, se carece de un proceso estándar de limpieza en dicha área.

A raíz de toda esta problemática, se planteó desarrollar como herramienta de mejora la Metodología “5S”.

La misma que posee diferente paso a seguir como la clasificación, organización, limpieza, disciplina y estandarización los cuales son aspectos que representan una necesidad importante para mantener el orden en cualquier tipo de empresa.

Con ayuda de esta herramienta se pudo crear un lugar más ordenado, limpio, agradable y seguro para *realizar* todas las actividades dentro del área, además permitirá liberar espacios los cuales pueden ser reaprovechados. Esta herramienta, tiene un costo de inversión de 1964.10 soles y 1477.80 soles

Los beneficios que brinda esta herramienta son:

- ✓ Resalto los desperdicios en el área de trabajo, el reconocer problemas en el primer paso para su eliminación
- ✓ Identifico anomalías, como rechazo y excedentes de inventario
- ✓ Redujo movimientos inútiles y trabajos intensos
- ✓ Resolvió importantes problemas de logística, presentes en el área de trabajo de una manera simple
- ✓ Redujo accidentes al eliminar pisos grasos y resbaladizos.

Se presenta en proceso de secuencia lógica para la aplicación de las 5S.

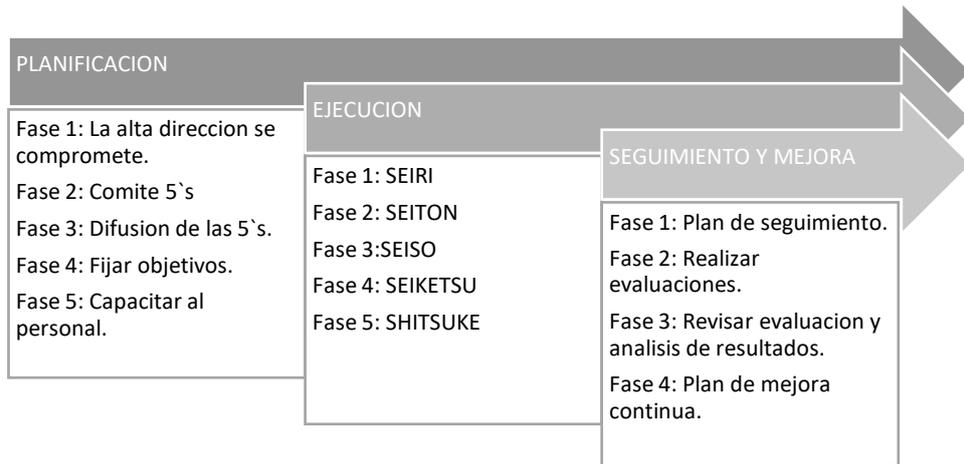


Figura 26. Proceso para la Metodología 5S

El cronograma de implementación de esta herramienta (5S) se presenta en la continuación.

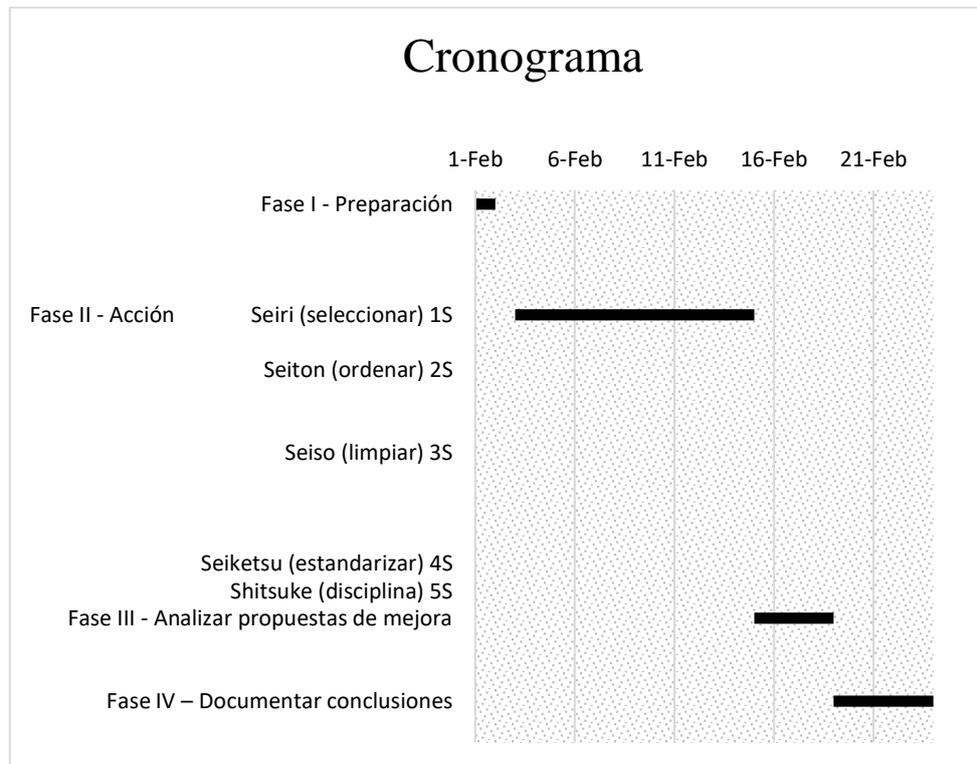


Figura 27. DIAGRAMA DE GANTT “Metodología 5S”

En la siguiente **tabla 28** se presenta el cronograma de la metodología 5S de manera específica y detallada.

Tabla 28. Cronograma para metodología 5 s.

ETAPAS	ACTIVIDADES	INICIO	FIN
Fase I – Preparación	Definir al equipo 5S		
	Capacitación al equipo 5S		
	Preparar el área	01-feb	02-feb
	Reunión de personal área piloto		
Fase II - Acción Seiri (seleccionar) 1S	Identificar elementos innecesarios, deteriorados y obsoletos		
	Eliminar los elementos innecesarios, deteriorados y obsoletos		
	Identificar los elementos que son necesarios para la empresa		
Seiton (ordenar) 2S	clasificar elementos necesarios		
	Ubicar adecuadamente los elementos necesarios		
Seiso (limpiar) 3S	Identificar áreas sucias	03-feb	15-feb
	Programación de limpieza		
	limpiar áreas sucias		
	Evaluación post limpieza		
Seiketsu (estandarizar) 4S	Establecer responsabilidades		
Shitsuke (disciplina) 5S	realizar auditorías internas		
	Analizar la propuesta de mejora		
Fase III - Analizar propuestas de mejora	Elaborar un Plan de acciones de mejora	15-feb	19-feb
	Ejecutar acciones de mejora		
Fase IV – Documentar conclusiones	Documentar conclusiones		
	Implementación de la metodología 5S	19-feb	24-feb

Fuente: Elaboración propia

Aplicación

El desarrollo de la metodología 5s comprende 3 fases:

- ✓ **Fase 1:** Esta es la fase de preparación previa al desarrollo de la Metodología 5S's en la empresa. En la primera semana se definió al equipo 5s encargado de la implementación de la metodología, y se consideró 3 operarios y personal administrativo. Posterior a esto, se capacita a todo el equipo en temas relacionados a la implementación de las 5S, las funciones de cada integrante se detallan en la **tabla 29**, este grupo reciben capacitación en temas como; beneficios de la implementación, definición de 1S: organizar y clasificar. definición de 2S: Ordenar, Definición de 3S: limpiar, definición de 4S: mantener y mejorar, definición de 5S: disciplina. También se prepara el área de almacén principalmente restringiendo los accesos a él para que quede listo. Por último, se realizó una reunión con todos los trabajadores del área piloto y se especificó el procedimiento a llevarse a cabo para el desarrollo de esta herramienta.

Tabla 29. *Equipo de implementación 5s*

Rol	Descripción	Responsable
Líder del proyecto	Lleva a cabo la aprobación de cambios y confirmación de cumplimiento de metas	Gerente de la empresa
Supervisor	Controla el adecuado de objetivos y asigna carga de trabajo	Consultor externo
Personal del área de trabajo	Cumple con las tareas asignadas para el desarrollo de la metodología	Encargado de almacén
Metodista/ Facilitador	Da los lineamientos de 5S's y capacita al personal	Consultor externo

Elaboración propia

Tabla 30. Técnicas para la implementación 5s

EQUIPO DE TRABAJO		SEIRI	SEITON	SEISO	SEIKETSU	SHITSUKE
Rol	Responsable	SEPARAR	ORDENAR	LIMPIAR	ESTANDARIZAR	RESPETAR
Líder del proyecto	Gerente de la empresa	Toma las decisiones en todas las fases, que implica la metodología 5S. Aprueba las acciones del equipo de trabajo				
Supervisor	Consultor externo	Da la Orden de seleccionar y eliminar todos los elementos según corresponda	Da la orden de ordenar - organizar los elementos estratégicamente	Encargado de dar la orden para llevar a cabo la limpieza del total	Diseña la metodología y los procesos que se van a ejecutar por los colaboradores	Mide los indicadores
Personal del área de trabajo	Encargado de almacén	Identificar causas de elementos no pertenecientes al área y propone soluciones preventivas/correctivas	Identificar los motivos del desorden y proponer soluciones preventivas/correctivas	Identificar, motivos de suciedad y proponer soluciones preventivas/correctivas		Ejecutan el método indicado por el supervisor
Metodista/ Facilitador	Consultor externo	Explicar el método de selección / eliminación	Explicar el método de ordenamiento	Explicar el método de limpieza	Documentar el procedimiento establecido por el equipo de trabajo	

Elaboración propia

✓ **Fase 2:** Esta es la etapa donde se pasa a la acción

SEIRI (Separar – Clasificar):

En esta fase se separa todo aquello que no es útil ni aporta valor al buen desempeño de la empresa, como por ejemplo aquellos materiales y herramientas que se encuentran defectuosos, también envases vacíos, trapos de aseo, escobas viejas y hojas sucias todos estos son retirados del área de almacén.

Posteriormente haciendo uso de las tarjetas rojas se realiza la clasificación correspondiente de los objetos para poder reubicarlos reciclarlos o vendidos si fuere necesario. Aquellos a los que no se les podría dar segundo uso se eliminan

TARJETA ROJA

Fecha: _____

Area: _____

Item: _____

Cantidad: _____

ACCION SUGERIDA

Eliminar

Reubicar

Reparar

Reciclar

Otro:

Comentario: _____

FIRMA DEL ELABORADOR **FIRMA DEL ENCARGADO DEL**

Figura 28. Tarjeta Roja

SEITON (Organizar):

Se reorganizo la ubicación de todos los materiales, herramientas, equipos y otros que posee la empresa, en un lugar adecuado para cada uno facilitando así su identificación. Haciendo uso además de otra herramienta desarrollada anteriormente como la codificación se pudo organizar en los andamios cada producto en un lugar específico según su frecuencia de uso, lo cual se determinó realizando una clasificación ABC (desarrollada más adelante).

SEISO (Limpieza):

Las condiciones mínimas de higiene y seguridad son a causa de un puesto de trabajo sucio y desordenado, para sus trabajadores, esto, aunque parezca mentira genera pérdidas de tiempo para la empresa, pues se refleja en la productividad, por tanto, con la tercera S nos ayudó a crear espacios de trabajo agradables.

Como primer paso se inspecciono toda la empresa en especial área del almacén, luego de ello se planifico una limpieza general de aproximadamente 3 horas haciendo énfasis en las partes más sucias y se repartió las tareas entre el equipo 5s facilitando y acelerando el trabajo, así mismo se propuso un plan de limpieza diaria que estará a cargo del encargado de almacén, pero teniendo en cuenta que los mismos trabajadores del área son quienes deben mantener limpio y ordenado su lugar de trabajo.

Finalmente se realizó una encuesta como evaluación y control de la limpieza del área utilizando formatos como el que se detalla a continuación en la siguiente figura.

Tabla 31. *Evaluación de orden y limpieza*

EVALUACIÓN DE ORDEN Y LIMPIEZA DEL ALMACÉN

Nombre:

Área de trabajo:

Instrucciones: responder con un SI o un NO y explique según su apreciación

1. ¿Los suelos se encuentran limpios, secos y sin desperdicios?

2. ¿Las vías de circulación del área de trabajo se pueden utilizar con total seguridad para el personal u otros?

3. ¿Los pasillos y zonas de tránsito se encuentran aptas para su circulación?

4. ¿Las máquinas, herramientas y equipos se encuentran limpios?

5. ¿Los materiales, herramientas y equipos están almacenados adecuada y ordenadamente?

Elaboración propia

SEIKETSU (Mantenimiento):

Luego de haber aplicado las 3 primeras S dentro del proyecto, el comité acordó implementar formatos visuales donde se detalló las actividades y asignaciones de cada trabajador lo que les permitió identificar sus tareas y responsabilidades con respecto a la limpieza y orden en el almacén, además se realizó una pre auditoría, y se verificó si el programa fue entendido y comprendido.

Esta inspección se realizó para establecer sugerencias y recomendaciones al personal sobre los resultados obtuvimos, a fin de que la mejora pueda reflejarse aún más de lo ya logrado.

Tabla 32. *Plan de actividades*

ACTIVIDADES

1. Retirar polvo, aceite, grasa de las maquinas
2. Asegurar la limpieza e los estantes, paredes, máquinas y ventanas.
3. Retirar y limpia profundamente el polvo o grasa de las herramientas utilizadas.
4. Remover residuos sólidos.
5. La limpieza de suelo, se realiza un barrido húmedo para eliminar el inconveniente de levantar polvo.
6. Recoger y desechar los residuos del producto, polvo o cualquier suciedad en el área.

Fuente: Elaboración propia

SHITSUKE

Con la última S, se realizó un seguimiento periódico con el objetivo de mantener la calidad alcanzada y que esta no baje con el tiempo, así mismo

que las personas no dejen de llevar a cabo sus responsabilidades. Se recomendó realizar un seguimiento interno en cada área de trabajo, donde se pudo verificar si se están cumpliendo a cabalidad las 4 eses “S”.

Finalmente, la Gerencia del Proyecto, mostró satisfacción por el resultado inicial obtenido, en las que se observaron algunas mejoras, en cuanto a la participación que todos reflejaron para lograr el propósito y disposición hacia el cambio.

Al observar el interés que cada área tenía al llevar a cabo el programa, el Gerente del proyecto determinó incentivar a los trabajadores durante el tiempo estipulado para el desarrollo de la metodología 5S.

✓ **Fase 3: Analizar propuesta de mejora:**

En esta fase Se analizaron los resultados para identificar los puntos que se pueden mejorar al momento de aplicar la metodología 5S para finalmente tomar medidas de acción para mejorar.

✓ **Fase 4: Documentar conclusiones:**

Se registró y documento toda la información, actividades y resultados del desarrollo de la metodología 5S. Además, se buscó constantemente actualizaciones, en la implementación 5S

• **Clasificación ABC**

Como se mencionó anteriormente Se realizó también una clasificación ABC de rotación para materiales, equipos y herramientas, con el objetivo principal de conocer, ordenar y clasificar correctamente las unidades del almacén.

Con esta herramienta se pudo identificar la frecuencia de uso de los productos para cada servicio realizado, Además permitirá determinar la disponibilidad de los productos que presentan un alto porcentaje de rotación ya que se podrán comprar con anticipación, y de esta manera evitar retrasos por parte de los proveedores.

Para llevar a cabo el desarrollo de esta herramienta Se tomó en cuenta el inventario de la empresa y los tipos de servicios realizados. El monto total

de inversión que asciende a 291 soles y un costo operativo de 3305.77 soles. Se clasificó los productos de la siguiente manera:

Tabla 33. *Porcentaje para la clasificación ABC.*

PORCENTAJE	CLASIFICACIÓN
0 - 85%	A
85 - 95%	B
95 - 100%	C

Fuente: Elaboración propia

Tabla 34. *Clasificación del porcentaje ABC*

PORCENTAJE	CLASIFICACIÓN	ROTACION
0 - 85%	A	ROTACION ALTA
85 - 95%	B	ROTACION MEDIA
95 - 100%	C	ROTACION BAJA

Fuente: Elaboración propia

Tabla 35. *Frecuencia de utilización de los artículos*

PORCENTAJE	CLASIFICACIÓN	ROTACION	USO
0 - 85%	A	ROTACION ALTA	MUY FRECUENTE
85 - 95%	B	ROTACION MEDIA	FRECUENTEMENTE
95 - 100%	C	ROTACION BAJA	POCO FRECUENTE

Fuente: Elaboración propia

Tabla 36. Clasificación ABC por rotación

ARTICULO	USO MENSUAL PROMEDIO	% PARTICIPACION	% ACUMULADO	CLASIFICACION
Cinturón portaherramientas	23	5.91%	6%	A
Escaleras telescópicas	20	5.14%	11%	A
Taladro percutor 410w	20	5.14%	16%	A
Taladro percutor 750w	20	5.14%	21%	A
Taladro rotación 600w	20	5.14%	26%	A
Amoladora angulas GWS 18v	18	4.63%	31%	A
Kit 4 Cámaras de seguridad 1080p Disco 500GB	16	4.11%	35%	A
Escaleras tijera	16	4.11%	39%	A
Wincha de plástico 5m	18	4.63%	44%	A
Wincha de plástico 30m	18	4.63%	49%	A
Cable social	15	3.86%	52%	A
Juego de destornilladores 4 piezas	14	3.60%	56%	A
Set 250 herramientas manuales	14	3.60%	60%	A
DVR Grabador de video 4 canales Disco 1 TB	13	3.34%	63%	A
Cable HDMI	13	3.34%	66%	A
Set 150 herramientas manuales racing	13	3.34%	70%	A
Roto martillo SDS Max 1700w	13	3.34%	73%	A
Cable UTP	13	3.34%	76%	A
Cable FTP	12	3.08%	79%	A
Martillo de acero 2lb	12	3.08%	83%	A
Serrucho isósceles 14"	11	2.83%	85%	A
Destornillador eléctrico 600w	11	2.83%	88%	B
Disco para sierra 10"	11	2.83%	91%	B
Desarmador estrella de acero 7.5cm	9	2.31%	93%	B
Destornillador Plano 1/4"	8	2.06%	95%	B
Esmeril 7 GWS	8	2.06%	97%	C
Kit 8 Cámaras de seguridad 720p Disco 1 TB	5	1.29%	99%	C
Juego de brocas multiusos	5	1.29%	100%	
TOTAL	389			

Fuente: Elaboración propia

• **DOP propuesto:**

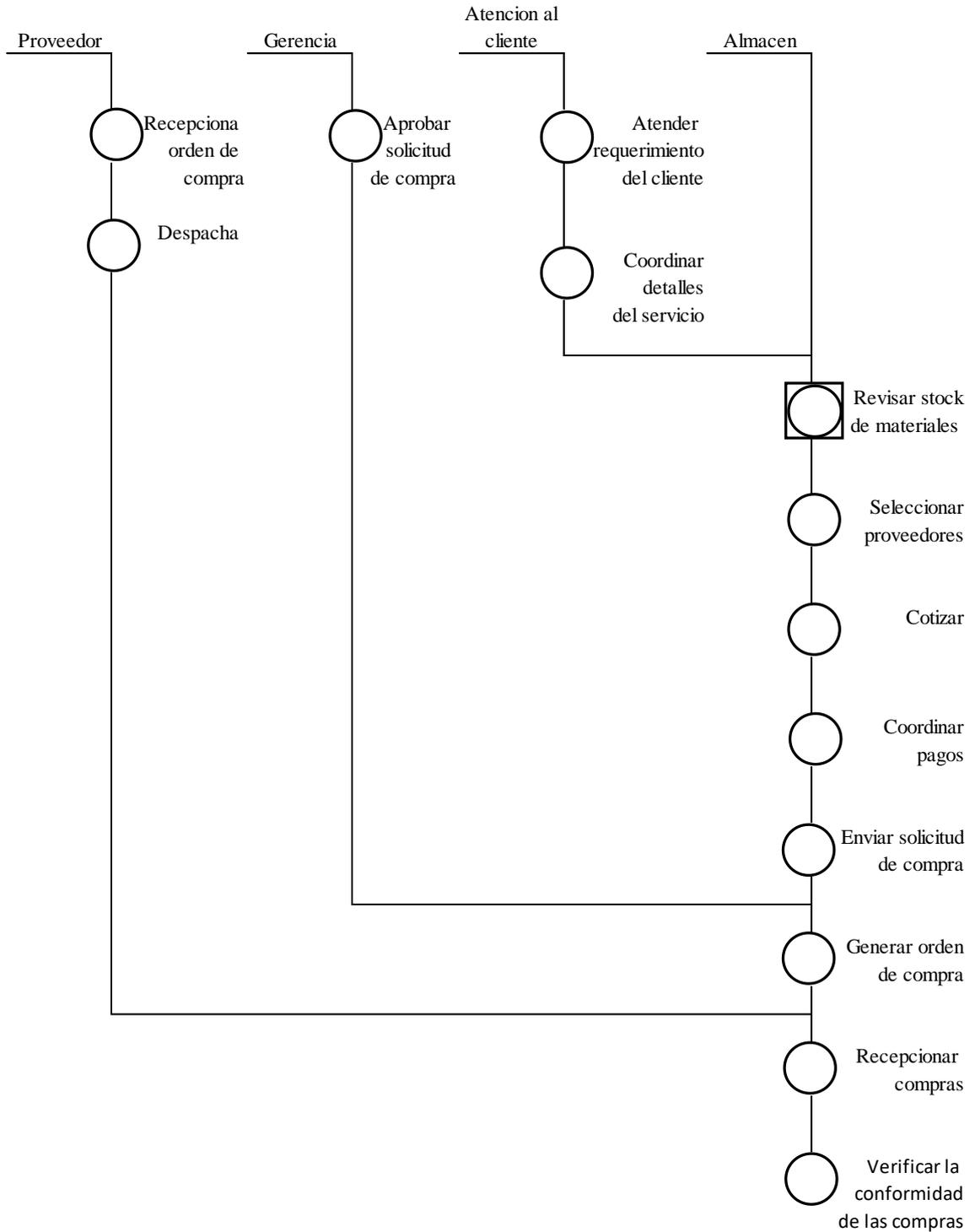


Figura 29. DOP propuesto

• DAP propuesto:

Diagrama de Análisis de Procesos (DAP)							
Objetivo:	Resumen						
Disminuir costos operativos	Actividad	Propuesto					
Actividad:	Operación	8					
Compras	Inspección	2					
Lugar:	Demora	2					
Empresa de Servicios Informáticos	Traslado	1					
Tiempo: 5.45 hrs	Almacenamiento	1					
DESCRIPCIÓN	T (hrs)	○	➔	□	◻	▽	OBSERVACIONES
Atender el requerimiento del cliente	0.25	●					
Coordinar fecha de inicio y fin de servicio	0.17	●					
Revisar stock de materiales necesarios	0.13			●			
Seleccionar proveedores	0.13	●					
Cotizar estratégicamente	0.17	●					
Coordinar tipo y fechas de pagos		●					
Enviar solicitud de compra	0.03	●					
Esperar aprobación de compra	0.67				●		
Generar orden de compra	0.03	●					
Esperar llegada del pedido	3				●		
Recepcionar compras	0.15	●					
Verificar la conformidad de las compras	0.25			●			
Trasladarlos al almacén	0.12			●			
Almacenar todos los materiales	0.2				●		

Figura 30. DAP propuesto

- **Costo de la propuesta:**

Después del desarrollo de las herramientas propuestas a continuación se presenta el resumen de los costos de la implementación y Costos operativos anuales que representarían para la empresa.

Tabla 37. Resumen del costo de la propuesta

HERRAMIENTA	INVERSIÓN ANUAL	COSTO OPERATIVO ANUAL	TOTAL
HM.1 PLAN DE CAPACITACIÓN	S/. 4,238	S/. 1,400	S/. 5,637
HM.2 CODIFICACIÓN DEL INVENTARIO	S/. 2,076	S/. 923	S/. 2,999
HM.3 KARDEX	S/. 1,053	S/. 3,589	S/. 4,642
HM.4 5 S	S/. 1,964	S/. 1,478	S/. 3,442
HM.5 ABC	S/. 291	S/. 3,306	S/. 3,597
TOTAL	S/. 9,621.92	S/. 10,695.11	S/. 20,317.03

Fuente: Elaboración propia

2.5.3. Costeo de pérdidas después de la propuesta

- **Pérdida por Falta de capacitación al personal y Falta de técnicas para uso de EPPS herramientas y/o materiales (CR1 y CR2):**

Los resultados esperados con la elaboración de un plan de capacitación es que cada operario tenga sus funciones establecidas y de la misma manera las horas extras realizadas disminuyan, de este modo las pérdidas también se reducirán. Después de aplicar el plan de capacitaciones como herramienta de mejora tenemos que los servicios realizados con demora se redujeron de 20.5 a solo 7 horas en promedio, por lo que las pérdidas disminuirían y serían en promedio 54.69 soles mensuales.

Tabla 38. Horas extras realizadas después de la propuesta

Trabajadores	horas extras	Trabajadores	horas extras
operario 1	3	operario 1	2
operario 2	3	operario 2	2
operario 3	0	operario 3	0
operario 4	0	operario 4	1
operario 5	1	operario 5	1
Total	7	Total	6

Trabajadores	horas extras	Trabajadores	horas extras
operario 1	2	operario 1	3
operario 2	3	operario 2	3
operario 3	1	operario 3	1
operario 4	1	operario 4	0
operario 5	0	operario 5	1
Total	7	Total	8

Fuente: Elaboración propia

Tabla 39. Perdida Mensual por CR1 y CR2 después de la propuesta

TOTAL HRS. EXTRAS PROMEDIO MENSUAL	7	horas
Salario mensual x trabajador	S/. 1,500	soles
Horas. Diarias trabajadas	8	horas
Días trabajados al mes	24	días
Hrs.HH trabajadas al mes	192	horas
Costo por Hrs.HH	S/. 7.81	soles
COSTO POR FALTA DE CAPACITACION Y TÉCNICAS PARA USO DE EPPS HERRAMIENTAS Y/O MATERIALES		
S/. 54.69		

Fuente: Elaboración propia

- **Perdidas por Falta de Codificación (CR4):**

Con el fin de reducir horas hombre desperdiciadas y agilizar el tiempo de trabajo, se planteó la codificación del inventario el cual busca que los trabajadores puedan identificar y familiarizarse con materiales y herramientas. Con el desarrollo de dicha propuesta se logró determinar que

el tiempo de horas hombre promedio desperdiciado disminuyo de 0.56 a 0.10 horas esto se explica en el nuevo estudio de tiempo como se detalla en la **tabla 40** por consiguiente la perdida por la falta de codificación de materiales y herramientas en promedio es solo de 17.84 Soles.

Tabla 40. *Estudio de tiempos después de la propuesta*

ESTUDIO DE TIEMPOS			
Área:	Logística	Comienzo:	
Proceso:		Termino:	
Operación:	Buscar herramientas, materiales	Observado por:	Nicole Albarrán
Observación	Demora (min.)	Observación	Demora (min.)
1	6	13	7
2	9	14	6
3	6	15	4
4	6	16	5
5	4	17	5
6	5	18	7
7	5	19	6
8	7	20	6
9	6	21	5
10	6	22	5
11	8	23	4
12	5	24	4
TIEMPO PROMEDIO		0.10	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 41. *Perdida Mensual por CR4 después de la propuesta*

Horas. Diarias trabajadas	8	horas
Días trabajados al mes	24	días
Hrs.HH trabajadas al mes	192	horas
Hrs.HH mensuales desperdiciadas	2.3	horas
Salario mensual OPERARIO	S/. 1,500	soles
Costo por Hrs.HH	S/. 7.81	soles

COSTO POR FALTA DE CODIFICACION DE MATERIALES Y HERRAMIENTAS

S/. 17.84

Fuente: Elaboración propia

- **Perdidas por falta de control de inventario (CR5):**

El kardex ayuda a controlar los materiales y herramientas además con las notas de entradas y salidas bien utilizadas se evita que estas se extravíen o deterioren. Con el desarrollo de la propuesta se logra determinar que las unidades extraviadas o deterioradas promedio se reduzcan de 5 a 2. Por último, el costo por falta de control de inventario también se redujo en un costo promedio de 72.30 soles mensuales.

Tabla 42. *Perdidas por CR5 después de la propuesta - Mes 1*

Nombre	Cantidad	Precio Unitario.	Pérdida total
Cinturón portaherramientas	0	S/. 69.90	S/. 0.00
Alicate de presión soldadora 9"	1	S/. 34.90	S/. 34.90
Destornillador Plano 1/4"	2	S/. 22.90	S/. 45.80
TOTAL	3	S/. 127.70	S/. 80.70

Fuente: Elaboración propia

Tabla 43. *Perdidas por CR5 después de la propuesta - Mes 2*

Nombre	Cantidad	Precio Unitario.	Pérdida total
Serrucho isósceles 14"	0	S/. 59.90	S/. 0.00
Wincha de plástico 30m	1	S/. 40.90	S/. 40.90
TOTAL	2	S/. 100.80	S/. 100.80

Fuente: Elaboración propia

Tabla 44. *Perdidas por CR5 después de la propuesta - Mes 3.*

Nombre	Cantidad	Precio Unitario.	Pérdida total
Alicate punta curva 5"	1	S/. 19.90	S/. 19.90
TOTAL	1	S/. 19.90	S/. 19.90

Fuente: Elaboración propia

Tabla 45. *Perdidas por CR5 después de la propuesta - Mes 4*

Nombre	Cantidad	Precio Unitario.	Pérdida total
Desarmador estrella de acero 7.5cm	1	S/. 2.90	S/. 2.90
Broca metal HSS Point x 10 3.2 mm	0	S/. 11.40	S/. 0.00
Sierra copa bimetálica 38 mm 1 1/2	0	S/. 14.90	S/. 0.00
Broca 3 puntas para madera 9mm	1	S/. 12.90	S/. 12.90
TOTAL	2	S/. 42.10	S/. 15.80

Fuente: Elaboración propia

Tabla 46. *Perdida Mensual por CR5 después de la propuesta*

MES	PERDIDA MENSUAL POR		Promedio mensual de unidades perdidas
	MATERIALES Y HERRAMIENTAS PERDIDAS	PERDIDA PROMEDIO MENSUAL	
Mes 1	S/. 80.70		
Mes 2	S/. 100.80	S/. 54.30	2
Mes 3	S/. 19.90		
Mes 4	S/. 15.80		
COSTO POR FALTA DE CONTROL DE INVENTARIO			54.3

Fuente: Elaboración propia

- **Perdidas por inadecuada gestión de proveedores (CR6):**

Después de realizada la clasificación ABC se determinó que la cantidad de realizados a destiempo disminuyen de 14 a 3, y que el costo por inadecuada gestión de proveedores es 125 soles.

Tabla 47. *Perdidas por CR6 después de la propuesta – Mes1*

MES 1 / SERVICIOS	Serv. realizados con demora	Precio del servicio	Descuento (5) %	Perdida mensual
Arreglo de cerco eléctrico por zona	1	S/. 800	S/. 40	S/. 40
Instalación de cerco eléctrico	0	S/. 2,000	S/. 100	S/. 0
Conexiones eléctricas/informáticas/otros	1	S/. 120	S/. 6	S/. 6
Conexiones informáticas	0	S/. 800	S/. 40	S/. 0
Instalación cámara de video vigilancia x 4	1	S/. 1,000	S/. 50	S/. 50
Otros	0	S/. 50	S/. 3	S/. 0
TOTAL	3	S/. 4,770	S/. 239	S/. 96

Fuente: Elaboración propia

Tabla 48. *Perdidas por CR6 después de la propuesta – Mes 2*

MES 1 / SERVICIOS	Serv. realizados con demora	Precio del servicio	Descuento (5) %	Perdida mensual
Arreglo de cerco eléctrico por zona	0	S/. 800	S/. 40	S/. 0
Instalación de cerco eléctrico	1	S/. 2,000	S/. 100	S/. 100
Conexiones eléctricas/informáticas/otros	1	S/. 120	S/. 6	S/. 6
Conexiones informáticas	0	S/. 800	S/. 40	S/. 0
Instalación cámara de video vigilancia x 4	1	S/. 1,000	S/. 50	S/. 50
Otros	1	S/. 50	S/. 3	S/. 3
TOTAL	4	S/. 4,770	S/. 239	S/. 159

Fuente: Elaboración propia

Tabla 49. *Perdidas por CR6 después de la propuesta – Mes 3*

MES 1 / SERVICIOS	Serv. realizados con demora	Precio del servicio	Descuento (5) %	Perdida mensual
Arreglo de cerco eléctrico por zona	0	S/. 800	S/. 40	S/. 0
Instalación de cerco eléctrico	1	S/. 2,000	S/. 100	S/. 100
Conexiones eléctricas/informáticas/otros	0	S/. 120	S/. 6	S/. 0
Conexiones informáticas	0	S/. 800	S/. 40	S/. 0
Instalación cámara de video vigilancia x 4	1	S/. 1,000	S/. 50	S/. 50
Otros	1	S/. 50	S/. 3	S/. 3
TOTAL	3	S/. 4,770	S/. 239	S/. 153

Fuente: Elaboración propia

Tabla 50. *Perdidas por CR6 después de la propuesta – Mes 4*

MES 1 / SERVICIOS	Serv. realizados con demora	Precio del servicio	Descuento (5) %	Perdida mensual
Arreglo de cerco eléctrico por zona	1	S/. 800	S/. 40	S/. 40
Instalación de cerco eléctrico	0	S/. 2,000	S/. 100	S/. 0
Conexiones eléctricas/informáticas/otros	0	S/. 120	S/. 6	S/. 0
Conexiones informáticas	0	S/. 800	S/. 40	S/. 0
Instalación cámara de video vigilancia x 4	1	S/. 1,000	S/. 50	S/. 50
Otros	1	S/. 50	S/. 3	S/. 3
TOTAL	3	S/. 4,770	S/. 239	S/. 93

Fuente: Elaboración propia

Tabla 51. *Perdida Mensual por CR6 después de la propuesta*

MES	Perdida mensual por demoras	Perdida mensual	promedio
1	S/. 96.00		
2	S/. 158.50		
3	S/. 152.50	S/. 125	
4	S/. 92.50		

COSTO POR INADECUADA GESTION DE PROVEEDORES

S/. 125

Fuente: Elaboración propia

- **Perdida por uso inadecuado de almacén (CR8):**

Los resultados esperados después de la metodología 5Ss es que el área de almacén sea aprovechada correctamente en su totalidad, con esto se quiere lograr que el almacén se ordene de manera correcta para evitar el desorden

Tabla 52. *Resumen de Perdidas después de la propuesta*

CR	Descripción de causas raíces	Pérdida Anual
CR1	Falta de capacitación	
CR2	Falta de técnicas para uso de EPPS herramientas y/o materiales	S/. 656.25
CR4	Falta de codificación e identificación de materiales y herramientas	S/. 214.1
CR5	Falta de control de inventario	S/. 471.9
CR6	Inadecuada gestiona de proveedores	S/. 1,498.5
CR8	Uso Inadecuado de almacén	S/. 0.0
TOTAL		S/. 2,840.71

Fuente: Elaboración propia

Tabla 53. Resumen completo de la propuesta

CR	Descripción de causas raíces	Indicador	Valor Actual %	Perdida1 (S/. AÑO)	Valor Meta %	Herramienta	METODOLOGÍA	Inversión anual	Perdida2 (S/. AÑO)	AHORRO ANUAL
CR1	Falta de capacitación	%Capacitaciones realizadas	0.00%	S/. 1,921.88	100%	Plan de Capacitación	Gestión de recursos humanos	S/. 4,237.50	S/. 656.25	S/. 1,265.63
CR2	Falta de técnicas para uso de EPPS herramientas y/o materiales									
CR4	Falta de codificación e identificación de materiales y herramientas	% Materiales y herramientas codificadas	25.00%	S/. 1,259.38	100%	Codificar materiales	Gestión logística	S/. 2,076.0	S/. 214.1	S/. 1,045.3
CR5	Falta de control de inventario	% Materiales y herramientas inventariadas	20.30%	S/. 1,940.40	100%	Kardex		S/. 1,053.1	S/. 471.9	S/. 1,468.5
CR6	Inadecuada gestión de proveedores	% Cumplimiento de proveedores	62.00%	S/. 5,614.50	100%	5S	Gestión de recursos humanos	S/. 1,964.1	S/. 1,498.5	S/. 4,116.0
CR8	Uso Inadecuado de almacén	% Almacén utilizado adecuadamente	63.64%	S/. 12,305.45	100%	ABC	Gestión logística	S/. 291.1	S/. 0.0	S/. 12,305.5

Fuente: Elaboración propia

2. 6. Evaluación Económico Financiera

2. 6. 1. Inversión de Herramientas.

A continuación, se detalla la inversión necesaria para el desarrollo de cada una de las herramientas propuestas en este trabajo

Tabla 54. *Cálculo de Inversión para plan de capacitaciones – relaciones intrapersonales*

INVERSION PLAN DE CAPACITACION				
<u>RELACIONES INTERPERSONALES</u>				
FASE		CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNIT. COSTO
<u>DIAGNOSTICO Y PLANIFICACION</u>				
PERSONAL EXTERNO		8	horas	S/. 20.05 S/. 160.42
<u>EJECUCION</u>				
EXPOSITOR		3	horas	S/. 20.05 S/. 60.16
<u>EVALUACION Y MEDICION</u>				
APLICAR FORMATOS DE EVALUACION		2	horas	S/. 20.05 S/. 40.10
<u>ANALISIS Y DOCUMENTACION</u>				
ANALISIS		3	horas	S/. 20.05 S/. 60.16
<u>MATERIALES Y EQUIPOS</u>				
PAPEL		20	unidades	S/. 0.20 S/. 4.00
LAPICEROS		12	unidades	S/. 0.50 S/. 6.00
ALQUILER DE PROYECTOR		2	horas	S/. 60.00 S/. 120.00
TOTAL		50		S/. 140.91 S/. 1,352.50

Fuente: Elaboración propia

Tabla 55. *Cálculo de Inversión para plan de capacitaciones – Uso, mantenimiento y elección de EEPS/Materiales/Herramientas y Equipos*

INVERSION PLAN DE CAPACITACION				
<u>Cultura de uso, manejo y cuidado de EPPS herramientas y/o materiales</u>				
FASE	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
<u>DIAGNOSTICO Y PLANIFICACION</u>				
CONSULTOR EXTERNO	8	horas	S/. 20.05	S/. 160.42
<u>EJECUCION</u>				
EXPOSITOR	3	horas	S/. 20.05	S/. 60.16
<u>EVALUACION Y MEDICION</u>				
APLICAR FORMATOS DE EVALUACION	2	horas	S/. 20.05	S/. 40.10
<u>ANALISIS Y DOCUMENTACION</u>				
ANALISIS	3	horas	S/. 20.05	S/. 60.16
<u>MATERIALES Y EQUIPOS</u>				
PAPEL	20	unidades	S/. 0.20	S/. 4.00
LAPICEROS	12	unidades	S/. 0.50	S/. 6.00
ALQUILER DE PROYECTOR	2	horas	S/. 60.00	S/. 120.00
TOTAL			S/. 140.91	S/. 1,352.50

Fuente: Elaboración propia

Tabla 56. *Cálculo de Inversión para plan de capacitaciones – Calidad del Servicio.*

INVERSION PLAN DE CAPACITACION				
CALIDAD DEL SERVICIO				
FASE	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
<u>DIAGNOSTICO Y PLANIFICACION</u>				
CONSULTOR EXTERNO	8	horas	S/. 20.05	S/. 160.42
<u>EJECUCION</u>				
EXPOSITOR	3	horas	S/. 20.05	S/. 60.16
<u>EVALUACION Y MEDICION</u>				
APLICAR FORMATOS DE EVALUACION	2	horas	S/. 20.05	S/. 40.10
<u>ANALISIS Y DOCUMENTACION</u>				
ANALISIS	3	horas	S/. 20.05	S/. 60.16
<u>MATERIALES Y EQUIPOS</u>				
PAPEL	20	unidades	S/. 0.20	S/. 4.00
LAPICEROS	12	unidades	S/. 0.50	S/. 6.00
ALQUILER DE PROYECTOR	3	horas	S/. 60.00	S/. 180.00
TOTAL	51		S/. 140.91	S/. 1,532.50

Fuente: Elaboración propia

Tabla 57. *Cálculo de Costo operativo Anual para Plan de Capacitaciones.*

COSTO OPERATIVO			
<u>Supervisión y actualización anual</u>			
PERSONAL EXTERNO	4	horas	S/. 20.31 S/. 81.25
GERENTE	10	horas	S/. 15.10 S/. 151.00
<u>MATERIALES Y EQUIPOS</u>			
COMPUTADORA	6	horas	S/0.16 S/. 0.96
TOTAL	20		S/. 35.41 S/. 1,399.52

Fuente: Elaboración propia

Tabla 58. *Cálculo de Inversión para codificación de materiales y herramientas*

INVERSION CODIFICACION DE MATERIALES Y HERRAMIENTAS				
FASE	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
<u>DISEÑO y ASESORIA</u>				
CONSULTOR EXTERNO	48	horas	S/. 20.10	S/. 963
GERENTE	5	horas	S/. 15.10	S/. 75.52
<u>EJECUCION</u>				
OPERARIOS	48	horas	S/. 7.80	S/. 375.00
TOTAL	101		S/. 43.00	S/. 2,076.04

Fuente: Elaboración propia

Tabla 59. *Cálculo de Costo operativo Anual para codificación de materiales y herramientas*

COSTO OPERATIVO				
<u>Supervisión y actualización</u>				
ENCARGADO DE ALMACEN	10	horas	S/. 7.80	S/. 78
GERENTE	10	horas	S/. 15.10	S/. 151.00
<u>MATERIALES Y EQUIPOS</u>				
COMPUTADORA	10	horas	S/. 0.20	S/. 2
TOTAL	30		S/. 66	S/. 923.08

Fuente: Elaboración propia

Tabla 60. *Cálculo de Inversión para Kardex*

INVERSION KARDEX				
FASE	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
<u>DISEÑO y ASESORIA</u>				
CONSULTOR EXTERNO	48	horas	S/. 20.05	S/. 963
GERENTE	6	horas	S/. 15.10	S/. 90.63
TOTAL	54		S/. 35.15	S/. 1,053

Fuente: Elaboración propia

Tabla 61. *Cálculo de Costo operativo Anual para Kardex*

COSTO OPERATIVO				
<u>Supervisión y actualización</u>				
ENCARGADO DE ALMACEN	12	horas	S/. 7.81	S/. 94
GERENTE	10	horas	S/. 9.62	S/. 96.20
<u>MATERIALES Y EQUIPOS</u>				
COMPUTADORA	4	horas	S/. 0.20	S/. 1
TOTAL	26		S/. 35	S/. 2,286.54

Fuente: Elaboración propia

Tabla 62. *Cálculo de Inversión para Metodología 5S*

INVERSION POR 5S				
ITEM	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
<u>DIAGNOSTICO Y PLANIFICACION</u>				
ASESOR EXTERNO	8	horas	S/. 20.05	S/. 160.40
GERENTE	8	horas	S/. 15.10	S/. 120.80
<u>EJECUCION</u>				
OPERARIOS	40	horas	S/. 7.81	S/. 312.50
ASESOR EXTERNO	10	horas	S/. 20.05	S/. 200.50
GERENTE	5	horas	S/. 15.10	S/. 75.50
<u>EVALUACION Y MEDICION</u>				
APLICAR FORMATOS DE EVALUACION	2	horas	S/. 20.05	S/. 40.10
<u>ANALISIS Y DOCUMENTACION</u>				
ANALISIS	3	horas	S/. 20.05	S/. 60.20
<u>MATERIALES Y EQUIPOS</u>				
PAPEL	5	unidades	S/. 0.20	S/. 1.00
LAPICEROS	1	unidades	S/. 0.50	S/. 0.50
COMPUTADORA	15	horas	S/. 0.70	S/. 10.50
TOTAL	97		S/. 119.63	S/. 1,964.10

Fuente: Elaboración propia

Tabla 63. *Cálculo de Costo operativo Anual para Metodología 5S*

COSTO OPERATIVO				
<u>Supervisión y actualización anual</u>				
GERENTE	10	Horas	S/. 15.10	S/. 151.00
OPERARIOS	15	Horas	S/. 7.81	S/. 117.20
CONSULTOR EXTERNO	5	Horas	S/. 20.05	S/. 100.30
<u>MATERIALES Y EQUIPOS</u>				
COMPUTADORA	6	horas	S/0.16	S/. 0.96
TOTAL	36			S/. 1,477.80

Fuente: Elaboración propia

Tabla 64. *Cálculo de Inversión para Clasificación ABC*

INVERSION ABC				
FASE	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
<u>DISEÑO y ASESORIA</u>				
CONSULTOR EXTERNO	10	Horas	S/. 20.05	S/. 201
GERENTE	6	Horas	S/. 15.10	S/. 90.63
TOTAL	16		S/. 35.15	S/. 291

Fuente: Elaboración propia

Tabla 65. *Cálculo de Costo operativo Anual para Clasificación ABC*

COSTO OPERATIVO				
<u>Supervisión y actualización</u>				
ENCARGADO DE ALMACEN	12	horas	S/. 7.81	S/. 94
GERENTE	12	horas	S/. 15.10	S/. 181.30
<u>MATERIALES Y EQUIPOS</u>				
COMPUTADORA	3	horas	S/. 0.20	S/. 0.50
TOTAL	27		S/. 58	S/. 3,305.77

Fuente: Elaboración propia

2. 6. 2. Evaluación Económica Financiera

Para La evaluación económica financiera se tomó en cuenta los siguientes datos:

Costo oportunidad	20%
Horizonte de evaluación	10
Inversión total	S/. 9,621.92S
Factor de crecimiento	103.00%

Tabla 66. Evaluación económica – financiera parte I

DESCRIPCIÓN	ESTADO DE RESULTADOS										
	AÑO										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos	S/. 20,201	S/. 20,807	S/. 21,431	S/. 22,074	S/. 22,736	S/. 23,418	S/. 24,121	S/. 24,845	S/. 25,590	S/. 26,358	
Costos operativos	S/. 10,695	S/. 10,909	S/. 11,127	S/. 11,350	S/. 11,577	S/. 11,808	S/. 12,044	S/. 12,285	S/. 12,531	S/. 12,782	
Depreciación activos	S/. 800	S/. 800	S/. 800	S/. 800	S/. 800	S/. 800	S/. 800	S/. 800	S/. 800	S/. 800	S/. 800
GAV	S/. 1,070	S/. 1,091	S/. 1,113	S/. 1,135	S/. 1,158	S/. 1,181	S/. 1,204	S/. 1,229	S/. 1,253	S/. 1,278	
Utilidad antes de impuestos	S/. 7,636	S/. 8,007	S/. 8,391	S/. 8,789	S/. 9,202	S/. 9,629	S/. 10,072	S/. 10,531	S/. 11,006	S/. 11,498	
Impuestos (30%)	S/. 2,291	S/. 2,402	S/. 2,517	S/. 2,637	S/. 2,761	S/. 2,889	S/. 3,022	S/. 3,159	S/. 3,302	S/. 3,449	
Utilidad después de impuestos	S/. 5,345	S/. 5,605	S/. 5,874	S/. 6,153	S/. 6,441	S/. 6,740	S/. 7,050	S/. 7,371	S/. 7,704	S/. 8,048	

Tabla 67. Evaluación económica – financiera parte II

DESCRIPCIÓN	FLUJO DE CAJA										
	AÑO										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Utilidad después de impuestos		S/. 5,345	S/. 5,605	S/. 5,874	S/. 6,153	S/. 6,441	S/. 6,740	S/. 7,050	S/. 7,371	S/. 7,704	S/. 8,048
Depreciación		S/. 800									
Inversión	-S/. 9,622										
	-S/. 9,622	S/. 6,145	S/. 6,405	S/. 6,674	S/. 6,953	S/. 7,241	S/. 7,540	S/. 7,850	S/. 8,171	S/. 8,504	S/. 8,848
Flujo Neto de Efectivo	-S/. 9,622	S/. 6,145	S/. 6,405	S/. 6,674	S/. 6,953	S/. 7,241	S/. 7,540	S/. 7,850	S/. 8,171	S/. 8,504	S/. 8,848

VAN	S/. 19,766.12
TIR	67.51%
PRI	3.3

Tabla 68. Evaluación económica – financiera parte III

DESCRIPCIÓN	AÑO										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos		S/. 20,201	S/. 20,807	S/. 21,431	S/. 22,074	S/. 22,736	S/. 23,418	S/. 24,121	S/. 24,845	S/. 25,590	S/. 26,358
Egresos		S/. 14,056	S/. 14,402	S/. 14,757	S/. 15,122	S/. 15,495	S/. 15,878	S/. 16,270	S/. 16,673	S/. 17,086	S/. 17,509

VAN Ingresos	S/. 93,036.99
VAN Egresos	S/. 63,648.95
B/C	S/. 1.5

CAPITULO III.

RESULTADOS

- Después de la aplicación de la encuesta como técnica para recolectar información y llevar a cabo el desarrollo de nuestra propuesta de mejora, se presentan los resultados de las diferentes preguntas realizadas relacionadas al área y tipo de trabajo, sus apreciaciones y demás.

Tabla 69. Resultados de encuesta realizada al personal.

Alternativa	N.º Pregunta											
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12
SI	2	2	10	7	4	8	3	1	8	7	6	10
NO	8	8	0	3	6	2	7	9	2	3	4	0

Fuente: Elaboración propia

- Luego de la encuesta a los trabajadores, se hizo uso del diagrama de Ishikawa, para identificar las posibles causas que yace en la empresa. Se realizó un análisis económico de la pérdida anual de cada una las cuales afectan directamente a los costos operativos de la empresa. Los resultados de este análisis se presentan en la **tabla 70**.

Tabla 70. Resultados del análisis de Causa – Raíz (diagrama de Ishikawa)

CAUSA	PERDIDA ANUAL
CR1 Falta de capacitación	
CR2 Falta de técnicas para uso de EPPS herramientas y/o materiales	S/. 1,921.88
CR3 Falta de codificación e identificación de materiales y herramientas	S/. 1,259.38
CR4 Falta de control de inventario	S/. 1,940.40
CR5 Uso Inadecuado de almacén	S/. 12,305.45
CR6 Inadecuada gestión de proveedores	S/. 5,614.50

Fuente: Elaboración propia

3. Para solucionar todas las causas raíz que perjudican a la empresa se realizó una propuesta de mejora, que incluye; un plan de capacitaciones, codificación de materiales, Kardex, descripción de procesos, 5S y ABC, herramientas relacionadas entre sí y seleccionadas según las necesidades de la empresa.

En la tabla 71, se presenta un resumen completo de la inversión que se realiza para el desarrollo de la propuesta

Tabla 71. *Tabla resumen de la inversión de las herramientas.*

HERRAMIENTA	INVERSIÓN ANUAL	COSTO OPERATIVO ANUAL
HM.1 PLAN DE CAPACITACIÓN	S/. 4,238	S/. 1,400
HM.2 CODIFICACIÓN DEL INVENTARIO	S/. 2,076	S/. 923
HM.3 KARDEX	S/. 1,053	S/. 3,589
HM.4 5 S	S/. 1,964	S/. 1,478
HM.5 ABC	S/. 291	S/. 3,306
TOTAL	S/. 9,621.92	S/. 10,695.11

Fuente: Elaboración propia

4. Los resultados obtenidos de la evaluación Económica - Financiera se presentan a continuación:

Evaluación económica – financiera

Evaluación económica financiera Parte I.

Se realizó el flujo de caja proyectado a 10 años después de realizada la propuesta de mejora. En el próximo año se realiza la inversión y desde el siguiente se perciben los ingresos y egresos generados a causa de la propuesta.

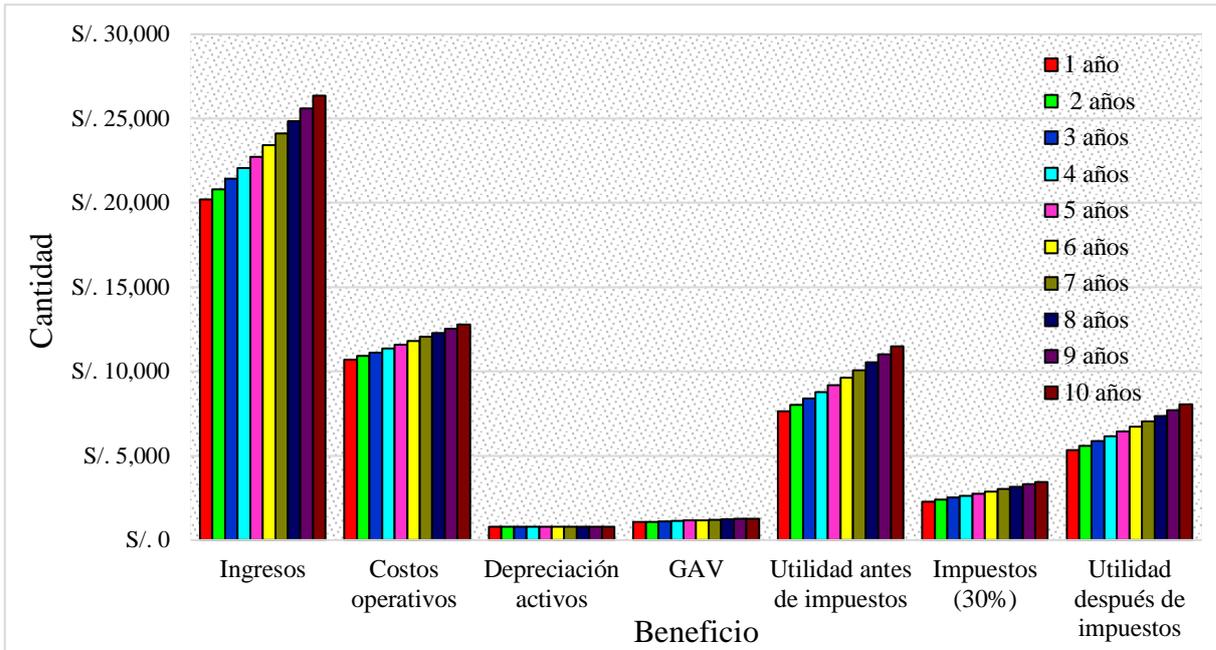


Figura 31. Representación gráfica de la proyección de 10 años.

Es posible observar que, en la mayoría de los años y beneficios, las tendencias de las líneas son similares, todas con un incremento gradual.

Evaluación económica financiera Parte II.

Para determinar la viabilidad de la propuesta, se realiza la evaluación utilizando como indicadores: VAN, TIR , PRI y B/C. Tomando una tasa de interés del 20% anual para los cálculos correspondientes, tenemos los siguientes resultados:

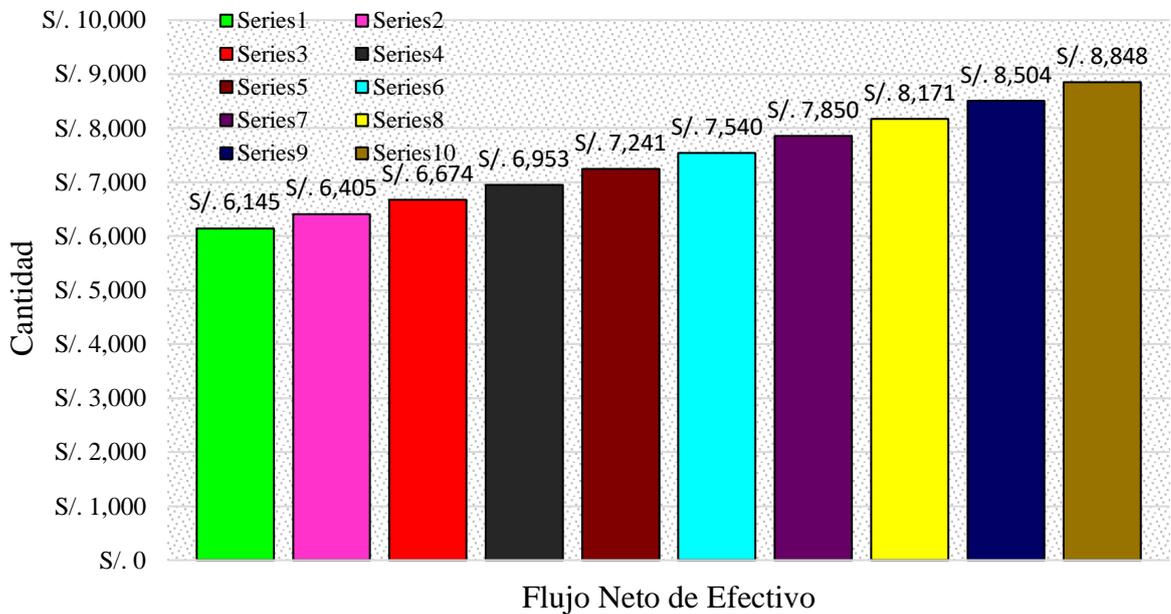


Figura 32. Representación gráfica de flujo neto de efectivo en los próximos 10 años.

Los resultados de la evaluación son indicadores con valores iguales a; Valor Actual Neto (VAN) de la inversión es de 19,766.12 s/, la Tasa interna de Retorno (TIR) es del 67.51% superando ampliamente el 20% y finalmente un Periodo de Recuperación de la Inversión (PIR) de 3.3 años.

Evaluación económica financiera Parte III.

Como se detalla en la tabla anterior el Indicador Beneficio/Costo (B/C) es de 1.5 lo que significa que por cada sol que la empresa de SERVICIOS INFORMÁTICOS invierta obtendrá un beneficio de 1.50 céntimos.

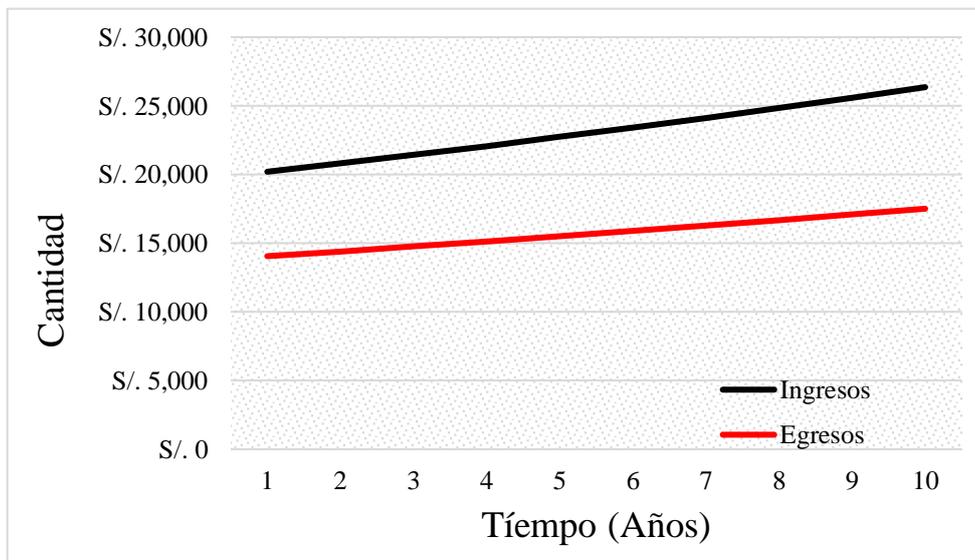


Figura 33. Representación gráfica de los ingresos y egresos en los próximos 10 años.

Según la **figura 33**, es evidente el comportamiento lineal ascendente de los ingresos y egresos en los próximos 10 años. Se puede apreciar valores a detalle en la parte inicial de este trabajo.

CAPITULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1. Discusión

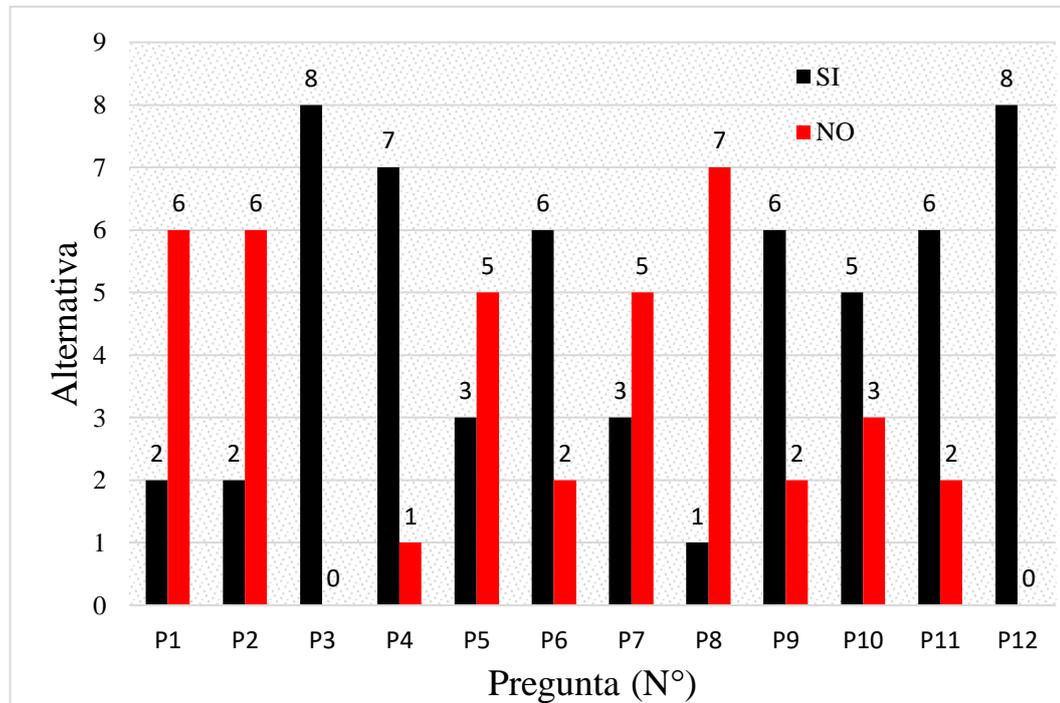


Figura 34. Representación gráfica de la cantidad de alternativas (SI o NO) según encuesta.

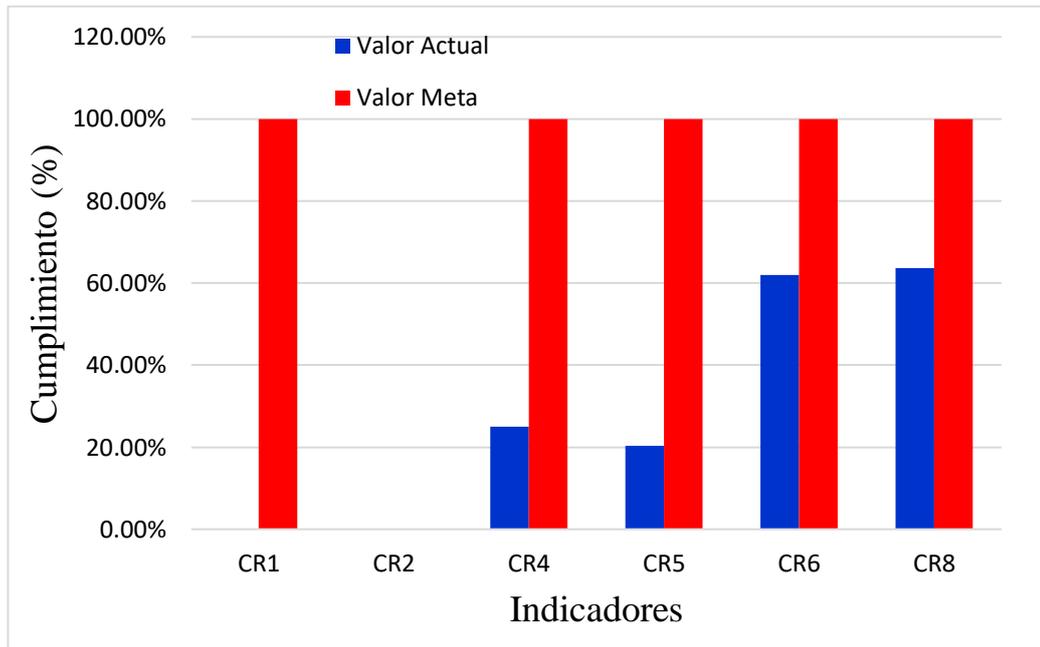
En la presente **figura 32**, se presentan el análisis de los resultados mostrados en la **tabla 69**. Estos resultados corresponden a las respuestas que cada trabajador respondió en la encuesta.

- ❖ En la pregunta 1, se hace hincapié a la educación o preparación de los trabajadores, P1 señala que 2 trabajadores están capacitados con cursos desarrollados y los otros no poseen.
- ❖ En P2, como es evidente se muestra un resultado similar en cuanto a la capacidad de poder operar al 100% equipos electrónicos. Por tanto, es claro apreciar la falta de preparación o capacitación del personal.
- ❖ En P3, se puede decir que el 100% de los trabajadores está dispuesto a recibir cursos de capacitación en la parte operativa para así mejorar sus habilidades y con ello prestar un servicio de calidad a sus clientes.

- ❖ Por otro lado, en P4, personal indica que tiene dificultad para identificar o hallar los materiales y herramientas este personal correspondería al 87.5% de los trabajadores.
- ❖ En P5 se ve que aun con el pasar del tiempo, existe aún personal que se le hace difícil familiarizarse o identificar algunas herramientas o materiales. Se puede deducir que, por la falta de capacitación, desorden o falta de un control de los mismos por el área de logística.
- ❖ En la pregunta 6 (P6), el 75% del personal señala la falta de control de los materiales y herramientas.
- ❖ Así mismo se tiene la P7, en la cual el personal señala que no conoce correctamente al 100% sus funciones, se considera que el 62.5% del personal desconoce esto.
- ❖ La pregunta P8 estaría relacionada a la anterior, en la P8 el 87.5% de personal, señala que no sabe o conoce de métodos seguros de trabajo correspondiente a sus funciones, es bastante crítico este punto, pues personal que está laborando en la empresa, no estaría siendo consiente de los peligros que está expuesto al realizar su trabajo, por ello se consideró una capacitación.
- ❖ En las preguntas P9 y P10 toca el tema del orden y de la falta del mismo en todos los ambientes de la empresa, el 75% indica que hace falta y se puede liberar áreas como es el caso del almacén (P9), y el 62.5% del personal indica que existen materiales, herramientas y objetos innecesarios o en mal estado que es necesario eliminar.
- ❖ Por último, en las preguntas P11 y P12 están dirigidos a los clientes, y como estos perciben la calidad de los servicios prestados. En la P11 el 75% de los trabajadores señalan que hubo clientes que no estaban a gusto o satisfechos con el servicio o trabajo realizado. Del mismo modo en la P12, el 100% de personal afirma cuán importante es para el cliente el tiempo para cumplir o entregar algún producto, por tanto, es de especial consideración reducir o erradicar tiempos muertos. Según los resultados que nos presentan los trabajadores con la aplicación de esta encuesta se considera una situación crítica, pues son varios factores que está influyendo de manera negativa en los costos operativos de la empresa. Asimismo, Estas carencias o debilidades fueron atendidas, mediante la elección y desarrollo adeudado de las herramientas de calidad mencionadas anteriormente en el

presente trabajo. Así mismo la encuesta ayuda a identificar los temas a tratar en las capacitaciones planificadas. A continuación, se detalla el porcentaje de cumplimiento de los indicadores antes y después de la propuesta de mejora.

Figura 35. Valores comparativos del cumplimiento de indicadores correspondientes a causa raíz, antes, después y meta esperada.



En la presente gráfica de la **figura 35**, los valores porcentuales están relacionados con el cumplimiento de cada indicador, estos indicadores se establecieron con el fin de cuantificar el cumplimiento de los mismo.

A las causas raíz CR1 y CR2, se le designo el indicador capacitaciones realizadas. Inicialmente se tuvo un 0% de capacitaciones realizadas y se trazó la meta de obtener un 100% después de la propuesta de mejora, finalmente se llegó al valor meta programado.

En CR4 se estableció como indicador, el porcentaje de herramientas y materiales codificados del cual al inicio se tenía el 25 %. Después del desarrollo de las herramientas de mejora se logró un 100% de este indicador, lo cual se había establecido también como valor meta.

De la misma manera para CR5 el porcentaje de Materiales, herramientas, equipos y EPPS inventariados se estableció como indicador, al principio solo se cumplía al 20.3%, después de la propuesta se logró un 100%, porcentaje que se determinó como valor meta.

Para la CR6 se planteó como indicador el porcentaje de cumplimiento de los proveedores que tiene un porcentaje inicial del 62% y como valor meta para después de la propuesta es del 100%.

Por último, el porcentaje de uso adecuado del almacén corresponde a CR8, planteando como indicador medir el porcentaje de uso adecuado del área de almacén, según grafica al inicio se tuvo un 63.64% (70 m²) del área total de almacén utilizado adecuadamente, esto a consecuencia de la falta de orden y organización en el mismo, para poder reducir este porcentaje se usó como herramienta de calidad la aplicación de las 5`s, después de esta el porcentaje de utilización se elevó al 100% (110m²).

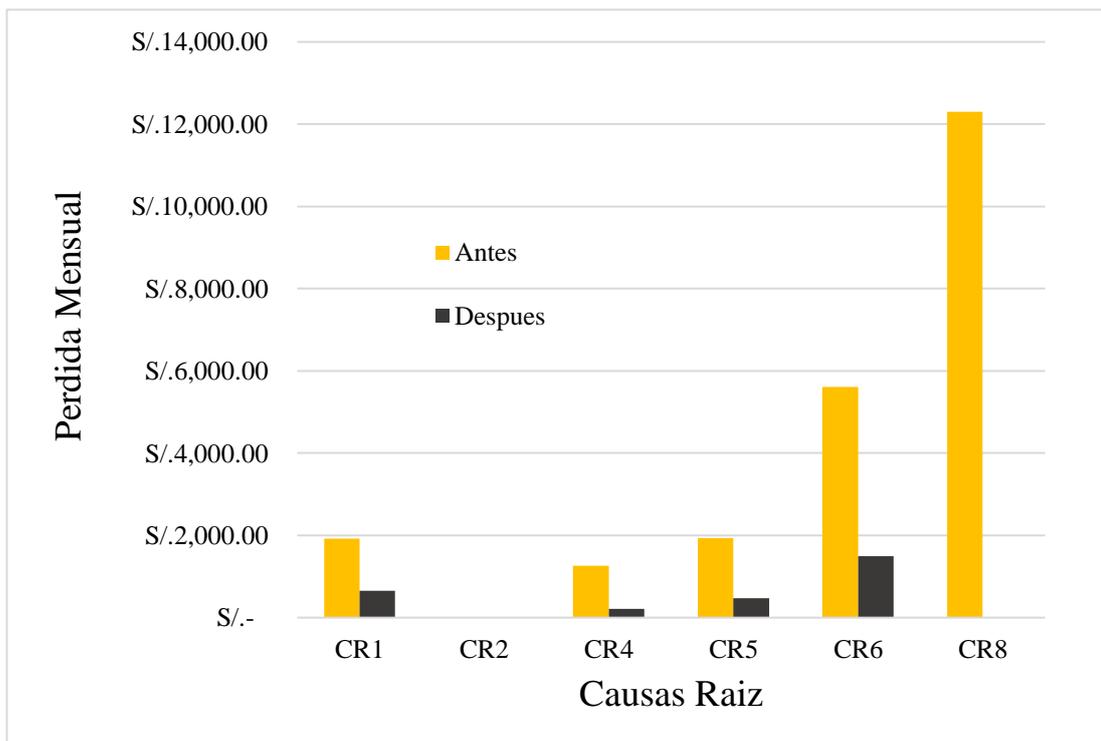


Figura 36. Pérdidas mensuales por cada causa raíz.

Se analizaron los datos obtenidos sobre las pérdidas promedio mensuales antes y después de la propuesta como se detalla a continuación en la siguiente grafica.

En la **figura 36** se muestran las pérdidas mensuales respecto a cada causa raíz identificada en la etapa de pre diagnóstico. Así mismo se hace una comparación con los montos correspondientes a las pérdidas mensuales después de la propuesta de mejora planteada.

Las Causas raíz de mayor importancia son CR6 y CR8, para el caso del ultimo se tiene una perdida mensual de 1025.45 soles, esto antes de la propuesta, así mismo después de la propuesta, ya no se tienen unas pérdidas mensuales, esta disminución de Perdida

equivale al 100% menos. Y en el caso de CR6, el monto inicial de pérdida mensual es de 468 soles y posterior a la propuesta se tiene una pérdida de 125 soles. La pérdida disminuyó en un 26.7%.

Ahora la interrogante es; ¿cuánto se estaría ahorrando la empresa con la propuesta de mejora planteada? La respuesta se encuentra en la siguiente grafica de la **figura 37**.

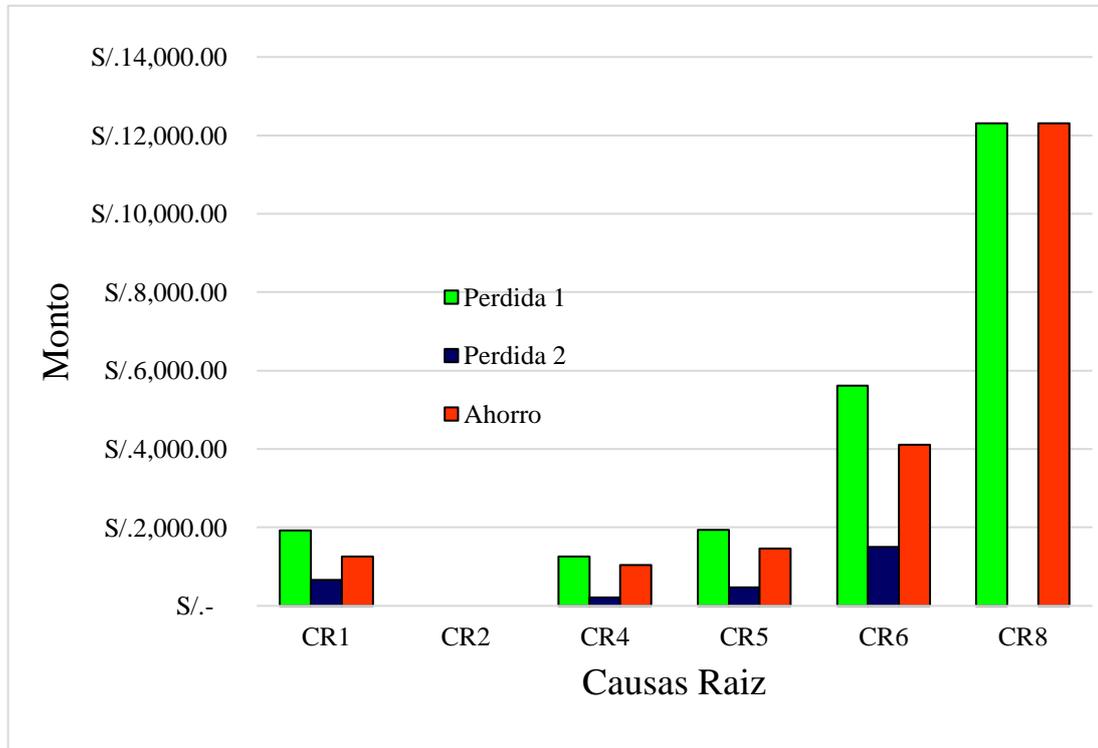


Figura 37. Ahorro anual por cada causa raíz.

Para la presente gráfica, se detallan los montos de ahorro anual correspondientes a cada una de las causas raíz, en todas y cada una de estas causas se registra un ahorro. Las barras de color rojo representan al monto de ahorro anual. Las causas más críticas como son CR8 presenta un ahorro de casi un 100% mientras que CR6, se tiene un ahorro anual de 4116.0 soles este monto corresponde al 26.7%

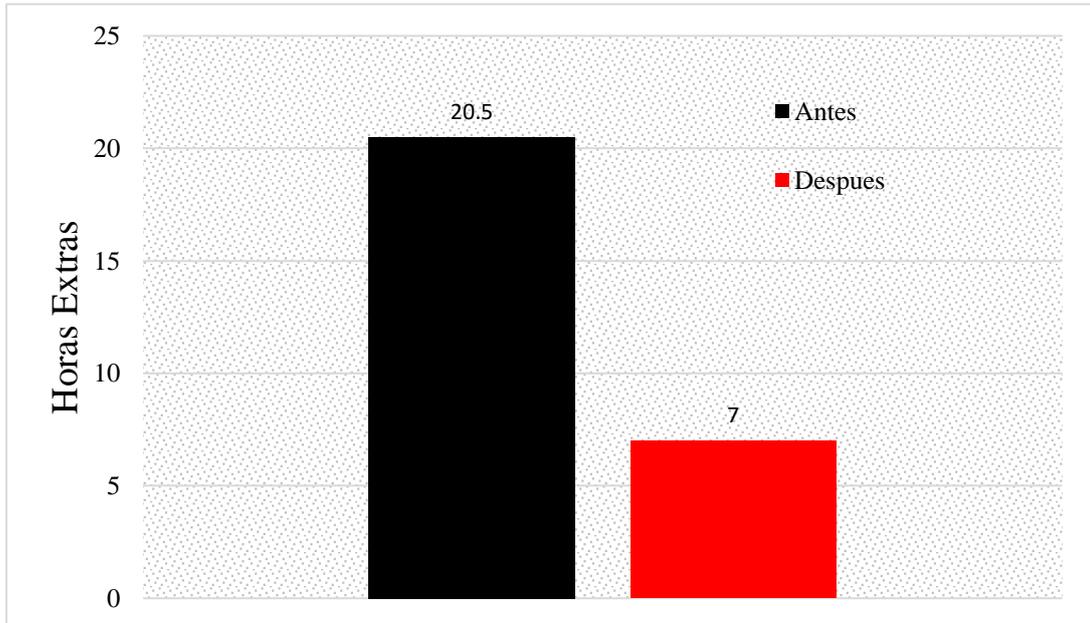


Figura 38. Horas extras promedio antes y después a causa de CR1 y CR2

La falta de capacitaciones constantes a los trabajadores, el poco conocimiento de las funciones o métodos de trabajo ocasiona el aumento de horas de trabajo, pues personal necesita más tiempo para culminar trabajos. Según datos analizado se reporta 20.5 horas extras en promedio mensual, después de capacitar al personal y definir bien sus funciones en todas las áreas, el tiempo de horas extras se redujo a un valor de 7 horas mensual. En conclusión, se llegó a reducir un 56.62% las horas extras por mes.

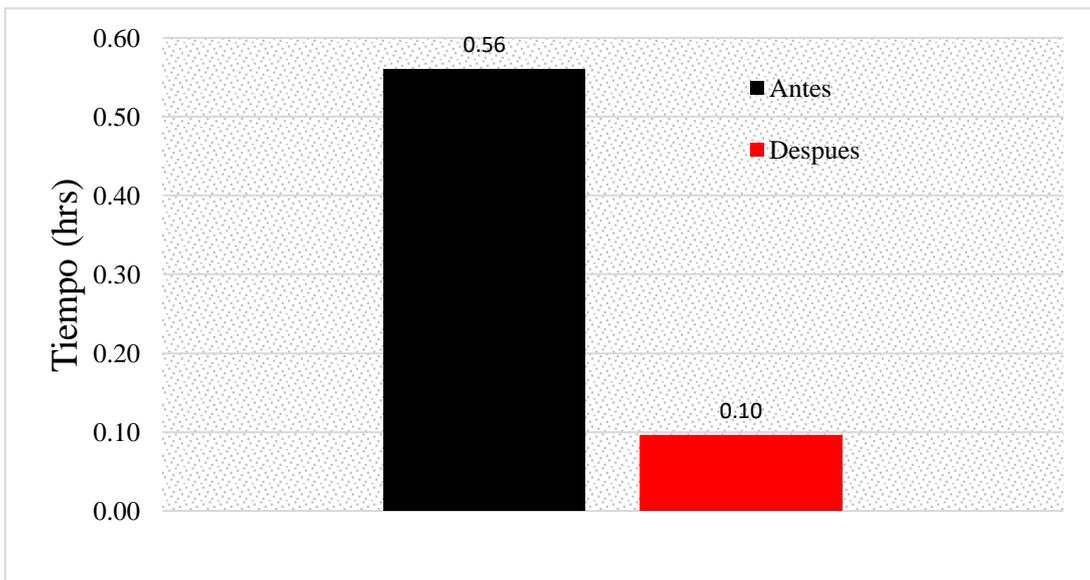


Figura 39. Tiempos muertos a causa de CR4.

Los Tiempos muertos en el caso de la empresa, es debido a la falta de codificación e identificación de los materiales y herramientas, lo que ocasiona pérdidas para la empresa, pues no se está aprovechando al 100% las horas hombre. En promedio se estaría desperdiciando 0.56 horas hombre diarias, por causa de CR4. Después las herramientas de calidad como las 5^s, ABC, Rotulado de materiales y herramientas este tiempo disminuyo a un promedio de 0.10 horas, esta disminución corresponde un 73.18% con respecto al primer valor. Por tanto, se puede afirmar que hay una reducción en términos de tiempos de retraso.

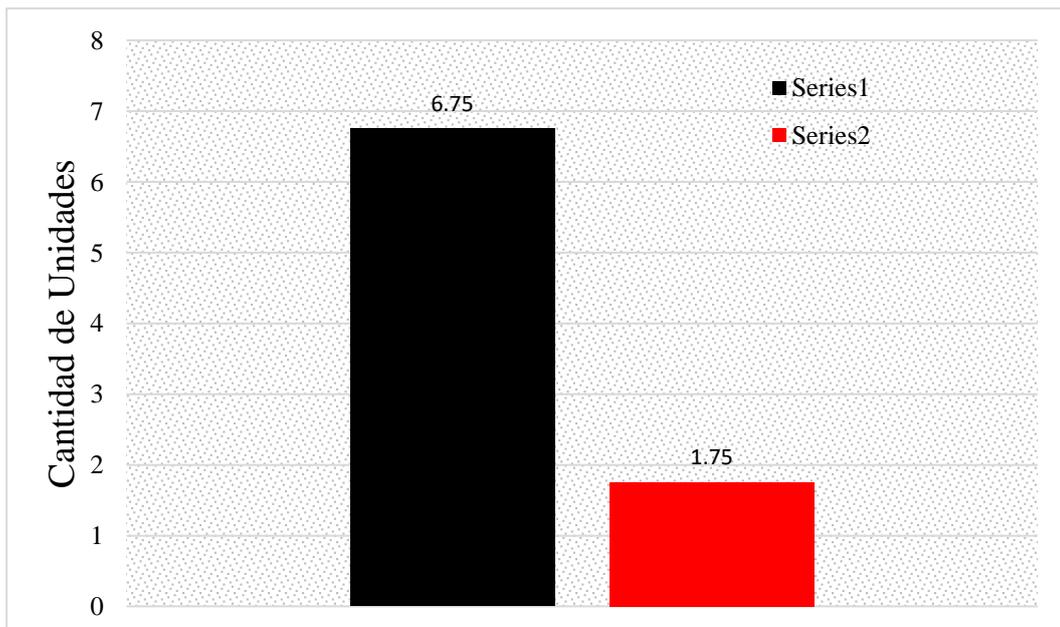


Figura 40. Unidades perdidas, consecuencia de CR5.

A consecuencia de la falta de control de inventario, se da como resultado extravíos y deterioros de unidades; entre materiales y/o herramientas. En promedio se estipulan 6 unidades al mes, pues no existía dicho control. Después de realizar el Kardex propuesto este valor de unidades extravías o deterioradas bajo a un valor promedio de

2 unidades al mes. En resumen, comparando se redujo en un 60% las pérdidas de unidades, se considera alcanzar un 90 a 100% con el pasar del tiempo y con la mejora continua.

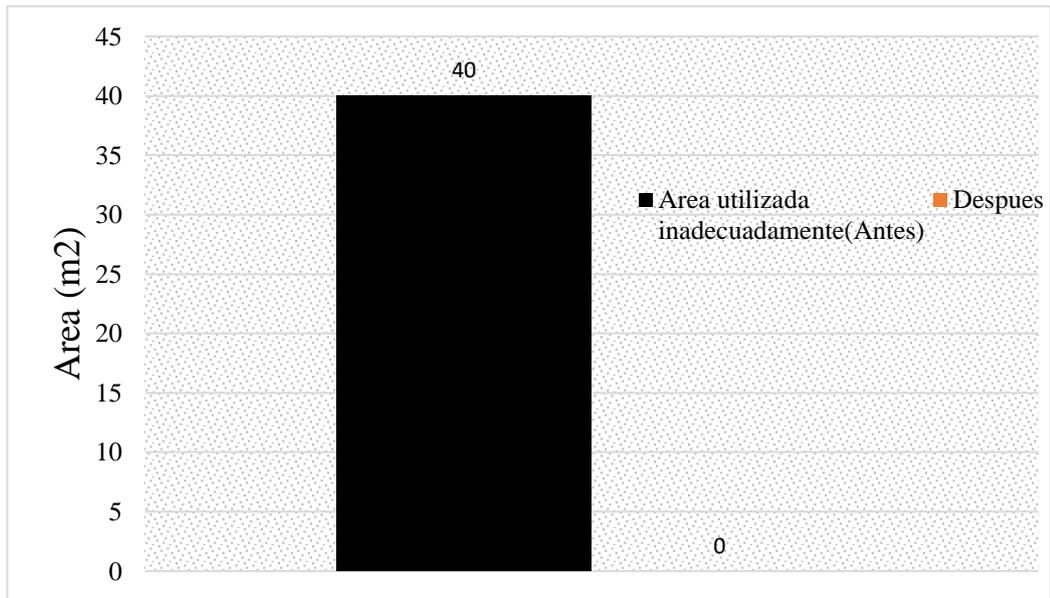


Figura 41. Área utilizada inadecuadamente.

Se pudo identificar que el uso inadecuado de las áreas de trabajo es a consecuencia del desorden y poca organización en la empresa. Se consideró que el área más importante y crítica era del almacén. El área total del almacén es de 110 m², antes de la propuesta se estimó que solo 70 m² se usan de manera adecuada, ya que se observó que el otro porcentaje se encontraba con cosas innecesarias, materiales fuera de su lugar, etc. Para solucionar dicho problema se implementó las 5^ˆS, clasificación ABC, como resultado de tuvo un área que aprovecha sus espacios al 90%, es preciso fijar un área de recepción de materiales para poder llegar al 100%

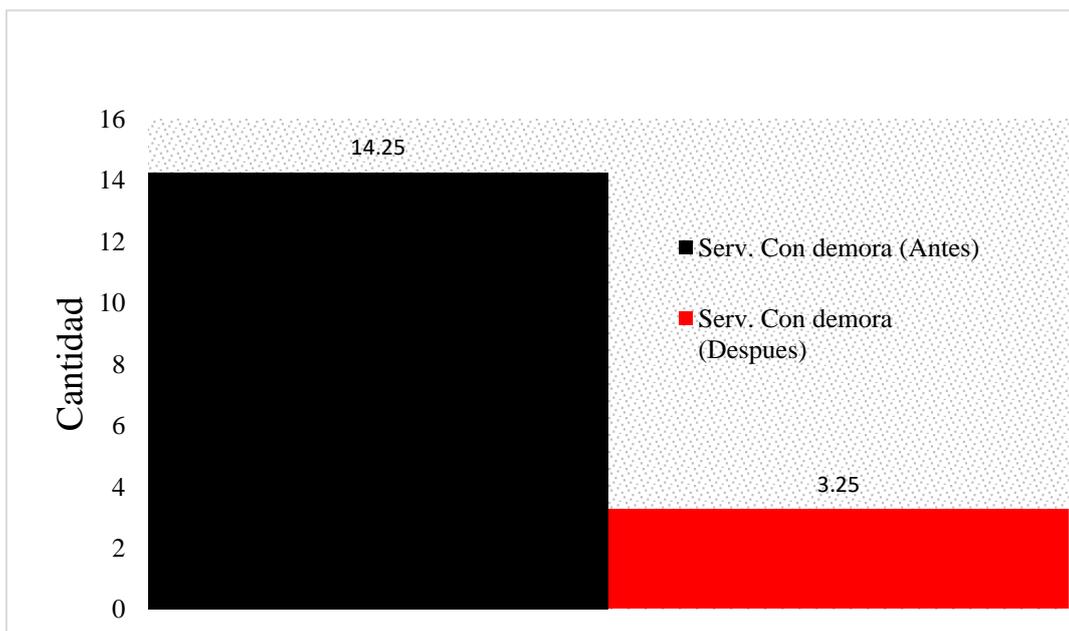


Figura 42. Servicios realizados con demora, consecuencia de CR6

Según los últimos 4 meses se estimó en promedio la cantidad de trabajos realizados con demora, este monto es de 14 trabajos demorados (barra de color negro), esto a causa de la Inadecuada gestión de proveedores. La cantidad inicial se comparó con el obtenido después de la presente propuesta, donde el valor se redujo a un promedio de 3 trabajos realizados con demora, por tanto, se redujo en un 71.42%, es un porcentaje considerable, pero se desea alcanzar el 100%.

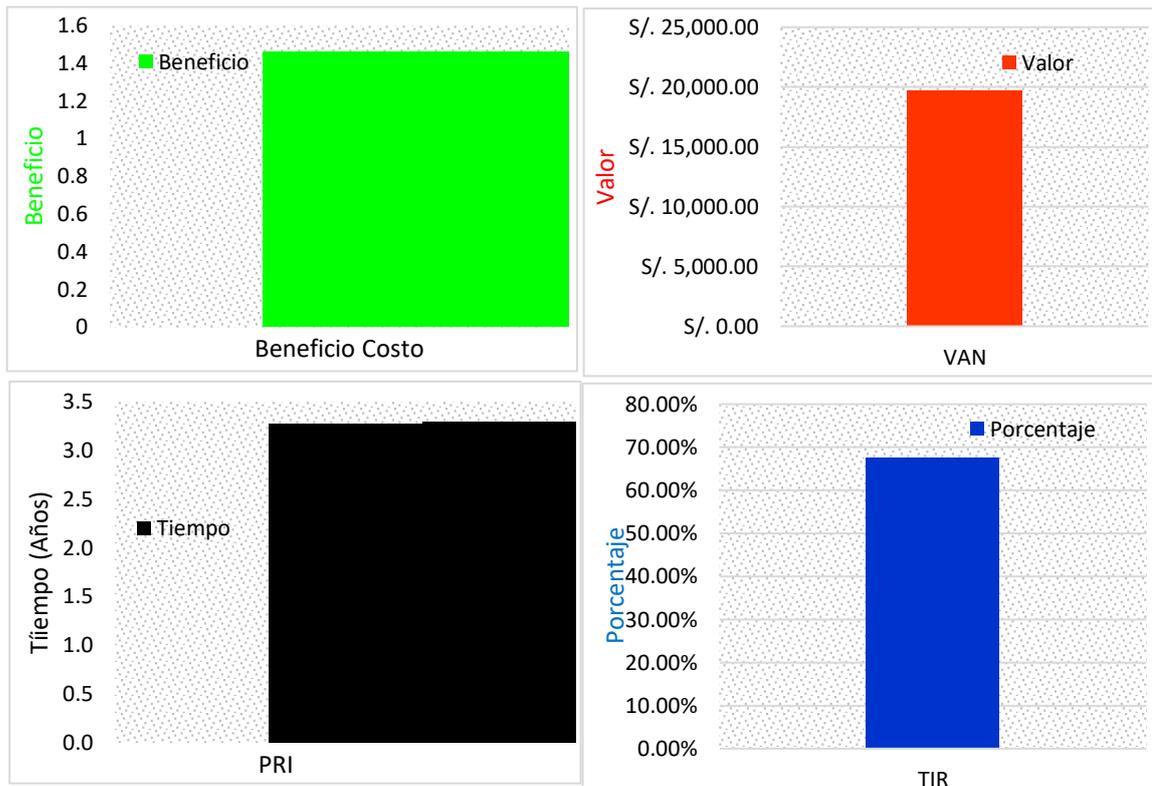


Figura 43. Criterios de decisión para aprobar propuesta.

Tenemos 3 indicadores o criterios de decisión al momento de aprobar y realizar o no una inversión. VAN (valor actual neto) el presente indicador nos permite saber la rentabilidad de la inversión y en términos de unidades con valor monetario. Existen consideraciones a tener sobre el valor de VAN, por ejemplo, si haberse sido el caso de obtener un valor igual a 0, se puede decir al 100% que el proyecto o inversión no dará ni pérdidas ni ganancias; y en el caso que si nuestro resultado es mayor a 0 se asume que el proyecto de inversión será rentable, por ultimo de haber tenido un valor menor a 0, se dice que el proyecto no es viable. Por tanto, en nuestro caso el valor de VAN es igual a S/. 19,766.12 un monto considerable e incluso 2 veces de lo

invertido (S/. 9,621.92) como el valor es mayor a 0, se considera que es rentable la propuesta. A este análisis económico también tenemos el indicador TIR, el cual nos mostró el valor de rendimiento de la inversión realizada en contraste a una tasa de interés expresado en porcentajes (%). El valor de TIR es aceptado o rechazado en función al valor del “*costo de oportunidad*”. Las consideraciones son las siguientes; si TIR es menor a “r” se rechaza dicho proyecto o propuesta de inversión, ahora si el valor es mayor a “r”, en proyecto o propuesta de inversión es viable y se aprobara, por ultimo si el valor fuese igual a 0, también se rechaza. Para nuestro caso, se tiene un valor de $TIR = 67.51\%$ y un valor de $r = 20\%$, entonces estamos en el caso de que $TIR > r$, por tanto, la propuesta aquí planteada es viable y se aprueba.

Por último y como tercer indicador de decisión PIR (Periodo de Recuperación de la Inversión), este indicador dice que la inversión realizada se debería de recuperar al cabo de un periodo de tiempo. En el presente trabajo de investigación, se reporta un valor igual a 3.3, esto quiere decir que la inversión (S/. 9,621.92) se recuperará en un tiempo de 3.3 años. Existen autores que señalan que el presente criterio puede llevar a tomar malas decisiones si existen más de 1 propuesta de inversión, y que sería bueno evaluar la elección en compañía de los demás criterios, en conclusión, PIR es dependiente de los demás criterios al momento de elegir entre 2 o más propuestas de inversión (Lamine, Thabet, & Sienou, 2020).

El índice B/C, se realizó una comparación directa de los beneficios y los costos. Para dar valido o no el presente índice hay que tener en cuenta lo siguiente; si $B/C > 1$, significa que los beneficios son mayores a los costos por tanto la propuesta se considera, este es el caso que se presenta en el siguiente trabajo, se ha obtenido un valor igual 1.5, esto quiere decir que por cada sol invertido se está ganando 1.5 soles

4. 2. Conclusiones

- Se logró diagnosticar y evaluar la situación actual del sistema de gestión por procesos de la empresa de SERVICIOS INFORMÁTICOS. En la etapa de diagnóstico se pudo identificar carencias por parte de la empresa, esto gracias a la aplicación de una encuesta a los trabajadores, y posterior a esta se evaluó con el diagrama de Ishikawa. Del presente diagramas se pudo identificar 6 causas raíz, las cuales venían influyendo

de manera negativa a la empresa. Se concluye que, las presentes causas raíz son causantes directas de la baja productividad de la empresa.

- Así mismo se pudo desarrollar una propuesta de mejora en los procesos de la empresa de SERVICIOS INFORMÁTICOS, para ello se utilizó herramientas de la ingeniería industrial, como el Kardex, rotulado de materiales y herramientas, clasificación ABC y 5`S. se concluye que las herramientas utilizadas fueron elegidas en base a la realización de un pre diagnóstico.
- Finalmente se realizó una evaluación financiera y económica a la propuesta de mejora en la empresa. En conclusión, la propuesta es viable y que en 3.3 años se podrá recuperar lo invertido. Así mismo se puede decir que el beneficio es de 1.5 por cada sol invertido, se está ganando 1.5.

REFERENCIAS

- Cruzado, J. (2019). *“Diseño de un sistema de gestión por procesos para mejorar la gestión operativa de la empresa Inversiones Alto Chicama E.I.R.L.”*. Recuperado el 1 de Febrero de 2022, de <file:///F:/nod%20%2032/Cruzado%20Bravo,%20Jheny%20Lady.pdf>
- Aguinaga, J., & Villegas, B. (2018). *CADENA DE VALOR Y EL INCREMENTO DEL NIVEL DE VENTAS EN LA EMPRESA DE CERAMICOS LAMBAYEQUE SAC, CHICLAYO*. Recuperado el 21 de Julio de 2022, de <https://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12802/4879/Aguinaga%20Coronado%20%26%20Rojas%20Villegas.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Alccamari, I., & Cuba, P. (2019). La gestión de procesos y su relación con la productividad laboral en el sector de heladerías del Cercado, Arequipa 2018. En U. T. Peru (Ed.). Arequipa, Peru. Recuperado el 12 de Enero de 2023
- Arimany, L. (Noviembre de 2010). *La Cadena de Valor*. Recuperado el 24 de Julio de 2022, de <https://www.luisarimany.com/la-cadena-de-valor/>
- Buvinic, M., & Morrison, A. (15 de Marzo de 2005). Violencia, crimen y desarrollo social en América Latina y el Caribe. *11*(3). Recuperado el 16 de Enero de 2022
- Carhuavilca, D., & Sánchez, A. (02 de Abril de 2020). *BOLETIN ESTADISTICO - SEGURIDAD CIUDADANA A NIVEL REGIONAL OCTUBRE 2019 - MARZO 2020*. (INEI, Editor) Recuperado el 11 de Enero de 2022, de http://m.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin_seguridad_ciudadana_departamental.pdf
- Castaño, R. (05 de Mayo de 2019). *Introduccion a las 5S*. Recuperado el 10 de Agosto de 2022, de <https://cecma.com.ar/wp-content/uploads/2019/04/5-s.pdf>
- Chevalier, S. (22 de Enero de 2021). *¿Qué tan vigiladas están las grandes metrópolis del mundo?* Recuperado el 15 de Enero de 2022, de <https://es.statista.com/grafico/23979/camaras-de-seguridad-por-km2-en-una-seleccion-de-ciudades/>
- Coaguila, A. (2017). Propuesta de implementación de un modelo de Gestión por Procesos y Calidad en la Empresa O&C Metals S.A.C. Arequipa, Peru: Escuela Profesional de Ingeniería Industrial- UCSP. Recuperado el 12 de Enero de 2023

- Czvetkó, T., & Ruppert, T. (Enero de 2022). Data-driven business process management-based development of Industry 4.0 solutions. *CIRP Journal of Manufacturing Science and Technology*, 36, 117-132.
- Delgado, G., & Calsina, W. (08 de Julio de 2019). Modelo de gestión por procesos para mejorar el desempeño en el área Agri-Food. *Industrial Data*, 22(2), 172 -178. doi:<https://doi.org/10.15381/idata.v22i2.15568>
- Díaz, G., & Razuri, M. (08 de Junio de 2021). *Gestión por procesos para la empresa importaciones y servicios EIRL con el fin de lograr certificación ISO 9001: 2015 Trujillo 2021*. Recuperado el 20 de Enero de 2022, de <https://hdl.handle.net/20.500.12759/8128>
- Enríquez, F., Troyano, J., & Romero, L. (Septiembre de 2019). Using a business process management system to model dynamic teaching methods. *The Journal of Strategic Information Systems*, 28, 275-291. doi:The Journal of Strategic Information Systems
- Fond, O., Ruiz, A., & Mena, M. (2012). Diagnóstico sobre la gestión documental y de archivos en la Universidad Central Marta Abreu de las Villas. Cuba: Caso de estudio. *Revista Española de Documentación Científica*. Recuperado el 12 de Enero de 2023
- Fuentes, R. (Marzo de 2014). La gestión por procesos, su surgimiento y aspectos teóricos. Recuperado el 12 de Enero de 2023, de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181529931002>
- García, J., & Ledesma, G. (2019). *Gestión por procesos y su influencia en la calidad de servicio de la empresa servicios generales y turismo Milagritos S.A.C del distrito de Trujillo 2018*. Recuperado el 18 de Febrero de 2022, de <https://repositorio.upao.edu.pe/handle/20.500.12759/5653>
- Gažová, A., & Papulová, Z. (4 de Enero de 2022). Effect of Business Process Management on Level of Automation and Technologies Connected to Industry 4.0. *Procedia Computer Science*, 200, 1498-1507. doi:<https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.01.351>
- González, A., & Leal, L. (19 de Mayo de 2019). Herramientas para la gestión por procesos. *Cuadernos Latinoamericanos de Administración*, XV(28). Recuperado el 12 de Enero de 2023, de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=409659500003>

- Govindarajan, R., & Perelló, A. (2013). La gestión por procesos en la Farmacia Hospitalaria para la mejora de la seguridad del paciente. *Rev Calid Asist*, 28(3), 145---154. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.cali.2012.09.002>
- Hernández, A., & Nogueira, D. (2017). Inserción de la gestión por procesos en instituciones hospitalarias. Concepción metodológica y práctica. 48(4). doi:DOI: 10.5700/rausp1118
- INEI. (09 de Octubre de 2018). *INEI presentó el Sistema Integrado de Estadísticas de la Criminalidad y Seguridad Ciudadana*. Recuperado el 18 de Enero de 2022, de <https://www.inei.gob.pe/prensa/noticias/inei-presento-el-sistema-integrado-de-estadisticas-de-la-criminalidad-y-seguridad-ciudadana-10986/>
- ISOTools. (2013). Implementación de la estrategia, alineación de procesos y personas. Bogota - Colombia. Recuperado el 12 de Enero de 2023
- Juanes, G. (27 de Marzo de 2019). *El mercado de sistemas de seguridad creció más de un 8% en 2018*. Recuperado el 14 de Enero de 2022, de <https://cuadernosdeseguridad.com/2019/03/el-mercado-de-sistemas-de-seguridad-crecio-mas-de-un-8-en-2018/>
- Jurado, A., & López, J. (8 de Septiembre de 2011). La gestión por procesos en el laboratorio clínico como herramienta para disminuir los errores preanalíticos. *Rev Lab Clin.*, 5(2), 57---67. doi:doi:10.1016/j.labcli.2011.06.001
- Kir, H. (Junio de 2021). A knowledge-intensive adaptive business process management framework. *Information Systems*, 101639. doi:<https://doi.org/10.1016/j.is.2020.101639>
- Kumar, S., & Akila, K. (5 de Febrero de 2022). Implementation of 5S practices in a small scale manufacturing industries. *Materials Today: Proceedings*. doi:<https://doi.org/10.1016/j.matpr.2022.01.402>
- Lamine, E., Thabet, R., & Sienou, A. (08 de Febrero de 2020). BPRIM: An integrated framework for business process management and risk management. *Computers in Industry*, 177, 103199. doi:<https://doi.org/10.1016/j.compind.2020.103199>
- Llanes, M., Isaac, C., & Moreno, M. (Diciembre de 2014). De la gestión por procesos a la gestión integrada por procesos. *Ingeniería Industrial*, XXXV(3), 255-264. Recuperado el 11 de Enero de 2023, de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=360433598002>

- Lleras, S. (2002). Gestión por procesos: su utilidad en Atención. *SEMERGEN*, 6(28).
Recuperado el 11 de Enero de 2023
- López, F., & Poma, H. (2019). Propuesta de implementación de las 5S en el área de envasado de la empresa Bodega Sotelo S.A.C. Lima: UTP. Recuperado el 10 de Marzo de 2022, de
https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/3477/Franco%20Lopez_Harlys%20Poma_Trabajo%20de%20Investigacion_Bachiller_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Lorenzo, S., & Bacigalupe, M. (08 de Julio de 2017). Aplicación de la gestión por procesos a las unidades de atención al usuario. *Rev Calidad Asistencial*, 17(1), 353-357. Recuperado el 12 de Enero de 2023
- Maldonado, J. (2015). *Gestión por procesos*. Málaga: Eumed. Recuperado el 12 de Enero de 2023
- Mecalux. (18 de Octubre de 2019). *Las ventajas del método ABC para la clasificación de inventarios en el almacén*. Recuperado el 14 de Mayo de 2022, de
<https://www.mecalux.es/blog/metodo-abc-clasificacion-almacen>
- Medina, A., Noriega, D., & Hernández, A. (Abril de 2019). Procedimiento para la gestión por procesos: métodos y herramientas de apoyo. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*. doi:<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-33052019000200328>
- Montañez, E. (Diciembre de 2020). *ANÁLISIS DE HERRAMIENTAS DE MEJORA DE PROCESOS PARA INCREMENTAR LA COMPETITIVIDAD DE UN FOOD TRUCK*. Recuperado el 12 de Agosto de 2022, de
https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/18216/MONTAÑEZ_RAMIREZ_EDUARDO_ANALISIS_HERRAMIENTAS_MEJORA.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Muñoz, F. (2018). *Desarrollo de un sistema de gestión por procesos para empresas de servicios de ingeniería y construcción orientadas a la industria. Caso: Empresa CDM S.A.* Recuperado el 19 de Enero de 2022, de
<http://hdl.handle.net/10644/6231>
- Paico, M. (2019). *Implementación de las 5S para mejorar la productividad en el almacén de la empresa distribuidora comercial Álvarez BOHL SRL, Piura 2019*. Recuperado el 16 de Marzo de 2022

- Panchillo, E., & Guivar, J. (2020). Gestión por procesos para mejora de la productividad de la Empresa Ingetrafic S.R.L. Lima - 2020. Lima, Peru: UNIVERSIDAD PERUANA DE LAS AMÉRICAS. Recuperado el 12 de Febrero de 2022
- Perez, J. (2009). Gestion por procesos. Madrid: Esic. Recuperado el 12 de Enero de 2023
- Pinilla , A. (2011). La medición de la eficiencia y la productividad. Madrid: Piramide. Recuperado el 12 de Enero de 2023
- Ponce, K. (2016). Propuesta de implementación de gestión por procesos para incrementar los niveles de productividad en una empresa textil. Lima , Peru: UPC. Recuperado el 22 de Febrero de 2022, de [info:eu-repo/semantics/bachelorThesis](https://info.eu-repo.semantics/bachelorThesis)
- PROSEGUR. (12 de Marzo de 2020). *Estadísticas de Seguridad Ciudadana a marzo del 2020*. Recuperado el 17 de Enero de 2022, de <http://blog.prosegur.com.pe/estadisticas-seguridad-ciudadana-marzo-del-2020/>
- Rahimi, F. (Febrero de 2016). Business process management and IT management: The missing integration. *International Journal of Information Management*(36), 142-154. Recuperado el 16 de Marzo de 2022
- Reijers, H. (15 de Junio de 2021). Business Process Management: The evolution of a discipline. *Computers in Industry*.
doi:<https://doi.org/10.1016/j.compind.2021.103404>
- Rivera, W. (2019). Análisis e implementación del sistema ABC en el inventario agrícola de una planta de producción de alcohol. *Universidad Santiago de Cali, Facultad de Ingeniería, Especialización en gerencia logística*. Recuperado el 12 de Marzo de 2022, de <https://repository.usc.edu.co/bitstream/handle/20.500.12421/1720/AN%C3%81LISIS%20E%20IMPLEMENTACI%C3%93N.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ruiz, S. (Abril de 2021). *MEJORA CONTINUA, BUSCANDO LA EXCELENCIA*. Obtenido de <https://lcimexico.org/articulos/mejora-continua-buscando-la-excelencia/>
- Salazar , S. (2020). *Aplicación de un modelo de inventarios ABC y su influencia en la gestión de almacenes en CABZE S.R.L. Cajamarca, 2020*. Recuperado el 12 de Mayo de 2022, de

- <http://repositorio.upagu.edu.pe/bitstream/handle/UPAGU/1503/5%29%20TESIS.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Salvador, Y., Llanes, M., & Velázquez, R. (01 de Abril de 2019). Gestión por procesos en la participación ciudadana. Aplicación en el territorio Holguinero. *Ingeniería Industrial*, 4(1). Recuperado el 15 de Marzo de 2022, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1815-59362019000100059&script=sci_arttext&tlng=en
- Schulte, S. (11 de Mayo). Elastic Business Process Management: State of the art and open challenges for BPM in the cloud. *Future Generation Computer Systems*, 46, 36-50. doi:<https://doi.org/10.1016/j.future.2014.09.005>
- Serna, S. (9 de Julio de 2019). *En el mundo la delincuencia común deja más muertos que los conflictos armados*. Recuperado el 12 de Febrero de 2022, de <https://www.aa.com.tr/es/mundo/en-el-mundo-la-delincuencia-com%C3%BAAn-deja-m%C3%A1s-muertos-que-los-conflictos-armados/1526521>
- Sotelo, J. (2016). *La gestión por procesos en su papel de estrategia generadora de ventaja competitiva aplicada a los enfoques de asociatividad de las MyPES : caso peruano*. Catalunya, Catalunya: Universidad Politecnica de Catalunya. Recuperado el 14 de Enero de 2022, de <https://www.tesisenred.net/bitstream/handle/10803/406961/TJLFSR1de1.pdf?Sequ>
- Van, A. (22 de Marzo de 2021). A quantitative and qualitative study of the link between business process management and digital innovation. *Information & Management*(58), 103413. doi:<https://doi.org/10.1016/j.im.2020.103413>
- Zerbino, P. (10 de Julio de 2021). Process Science in Action: A Literature Review on Process Mining in Business Management. *Technological Forecasting and Social Change*, 172, 121021. doi:<https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.121021>

ANEXOS

Anexo N° 1. Evidencias de almacén desorganizado

