



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Aplicación de la metodología 5S para incrementar la productividad del
almacén en la empresa GIRTEL PERÚ S.A.C, Lima, 2020.

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniero Industrial

AUTORES:

Fernández Acosta, Jesús Edwar (ORCID: [0000-0001-7828-3774](https://orcid.org/0000-0001-7828-3774))

Ríos Toro, Kevin Walter (ORCID: [0000-0002-1293-7760](https://orcid.org/0000-0002-1293-7760))

ASESOR:

Dr. Diaz Dumont, Jorge Rafael (ORCID: [0000-0003-0921-338X](https://orcid.org/0000-0003-0921-338X))

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial y Productiva

LIMA – PERÚ

2021

Dedicatoria

A Dios por darnos la vida, las fuerzas y los conocimientos necesarios para obtener la capacidad de hacerlo real nuestro sueño.

A nuestros padres porque ellos son el pilar de nuestro trabajo de investigación, ya que ellos se esfuerzan demasiado para el bien de nosotros y a su vez nos brindan un apoyo emocional.

A nuestros hermanos por sus palabras y compañía en todos los momentos tan difíciles pero que fuimos capaz de sacar adelante nuestro objetivo.

Agradecimiento

Agradecemos a nuestros padres y hermanos por el cariño, apoyo y comprensión que siempre nos brindan, a la Universidad César Vallejo por formarnos integralmente a lo largo del desarrollo académico de nuestra carrera, a los docentes por contribuir con su experiencia, enriquecernos con sus conocimientos y fortalecernos de competencias e ingenios, y de manera especial a nuestro asesor Dumont Díaz, Jorge, por la paciencia y las enseñanzas brindadas durante el desarrollo de la investigación.

Índice de contenidos

Carátula	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
Índice de gráficos y figuras	vii
Resumen	ix
Abstract	x
I. INTRODUCCIÓN	11
II. MARCO TEÓRICO.....	17
III. METODOLOGÍA.....	30
3.1 Tipo y diseño de investigación	31
3.2 Variables y operacionalización.....	32
3.3 Población, muestra y muestreo.....	35
3.4 Técnicas e instrumento de recolección de datos, validez y confiabilidad....	35
3.5 Procedimientos	36
3.6 Métodos de análisis de datos.....	79
3.7 Aspectos éticos	79
IV. RESULTADOS.....	80
V. DISCUSIÓN.....	91
VI. CONCLUSIONES	94
VII. RECOMENDACIONES.....	96
REFERENCIAS	
ANEXOS	

Índice de tablas

Tabla 1. Tabla de frecuencia.....	14
Tabla 2. Validación de juicio de expertos.....	36
Tabla 3. Causas que generan la baja productividad del almacén.....	37
Tabla 4. DAP - Equipos	42
Tabla 5. DAP - Materiales.....	42
Tabla 6. Datos de eficiencia, eficacia y productividad – Pre Test	43
Tabla 7. Eficiencia.....	43
Tabla 8. Eficacia	45
Tabla 9. Productividad	46
Tabla 10. Las alternativas de solución.....	50
Tabla 11. Cronograma del plan de mejora.....	50
Tabla 12. Presupuesto de recursos y materiales	51
Tabla 13. Comité de las 5S.....	53
Tabla 14. Listado de elementos registrados en el área	55
Tabla 15. Control de Seleccionar - Check list	58
Tabla 16. Control de Ordenar - Check list.....	62
Tabla 17. Responsable de limpieza	63
Tabla 18. Plan de limpieza.....	64
Tabla 19. Control de Limpieza - Check list	65
Tabla 20. Examen de conocimiento 5S	70
Tabla 21. Datos de Eficiencia, Eficacia y Productividad	71
Tabla 22. Eficiencia.....	71
Tabla 23. Eficacia	73
Tabla 24. Productividad	74
Tabla 25. Presupuesto de recursos y materiales	76
Tabla 26. Costo en mano de obra.....	77
Tabla 27. Costo total de la implementación	77
Tabla 28. Reporte de gastos de transporte Pre-Test.....	77
Tabla 29. Reporte de gastos de transporte Pos-Test	78
Tabla 30. Análisis Económico Financiero	78

Tabla 31. Evaluación comparativa de la eficiencia del pre - test en comparación del post - test.....	81
Tabla 32. Evaluación comparativa de la eficacia del pre - test en comparación del post - test.....	82
Tabla 33. Evaluación comparativa de la productividad del pre - test en comparación del post - test	84
Tabla 34. Regla de decisión – Prueba de normalidad para muestras relacionadas	86
Tabla 35. Prueba de normalidad de la eficiencia	86
Tabla 36. Estadística descriptiva de la eficiencia.....	87
Tabla 37. Estadísticos de prueba T-Student para la eficiencia	87
Tabla 38. Prueba de normalidad de la eficacia	88
Tabla 39. Estadística descriptiva de la eficacia.....	88
Tabla 40. Estadísticos de prueba T-Student para la eficacia	89
Tabla 41. Prueba de normalidad de la productividad.....	89
Tabla 42. Estadística descriptiva de la productividad	90
Tabla 43. Estadísticos de prueba T-Student para la productividad.....	90

Índice de figuras

Figura 1. Diagrama de Ishikawa.....	13
Figura 2. Diagrama de Pareto	15
Figura 3. Ubicación de la empresa Girtel Perú S.A.C.	38
Figura 4. Organigrama de la empresa Girtel Perú S.A.C.	38
Figura 5. Diagrama de recorrido de la planta.	39
Figura 6. DOP - Equipos	40
Figura 7. DOP - Materiales.....	41
Figura 8. Diagrama de cajas y bigotes de la Eficiencia	44
Figura 9. Grafico lineal de la eficiencia.....	44
Figura 10. Diagrama de cajas y bigotes de la Eficacia	45
Figura 11. Grafico lineal de la Eficacia.	46
Figura 12. Diagrama de cajas y bigotes de la Productividad.....	47
Figura 13. Grafico lineal de la Productividad.....	47
Figura 14. Acta de reunión.	52
Figura 15. Capacitación del personal.	53
Figura 16. Lista de participantes de las 5S.	53
Figura 17. Tarjeta roja de identificación.	54
Figura 18. Elementos identificados con tarjetas rojas.	55
Figura 19. Elementos innecesarios.	58
Figura 20. Reubicación de existencias dentro del área.....	60
Figura 21. Elementos identificados y rotulados.	60
Figura 22. Elementos rotulados y ordenados.....	61
Figura 23. Ejecucion de la limpieza.....	64
Figura 24. Política de orden y limpieza.	66
Figura 25. Normas y estandares de las 5S en el almacén.....	68
Figura 26. Visión.	69
Figura 27. Diagrama de cajas y bigotes de la eficiencia.	72
Figura 28. Gráfico lineal de la eficiencia.....	72
Figura 29. Diagrama de cajas y bigotes de la eficacia.	73
Figura 30. Gráfico lineal de la eficacia.	74
Figura 31. Diagrama de cajas y bigotes de la productividad.	75
Figura 32. Gráfico lineal de la Productividad.....	75

Figura 33. Diagrama comparativo de la eficiencia Pre y Pos Test.	81
Figura 34. Diagrama de cajas y bigotes de la evaluación comparativa del indicador de nivel de eficiencia.	82
Figura 35. Diagrama comparativo de la eficacia Pre y Post Test.	83
Figura 36. Diagrama de cajas y bigotes de la evaluación comparativa del indicador de nivel de eficacia.	83
Figura 37. Diagrama comparativo de la productividad Pre y Pos Test.	84
Figura 38. Diagrama de cajas y bigotes de la evaluación comparativa del indicador de nivel de productividad.	85

Resumen

La presente investigación titulada “APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA 5S PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DEL ALMACÉN EN LA EMPRESA GIRTEL PERÚ S.A.C, LIMA, 2020” Tuvo como objetivo incrementar la productividad en el área de almacén de la empresa GIRTEL PERU S.A.C. Asimismo, determinar de qué manera la aplicación de la metodología 5S mejorará la eficiencia y la eficacia en el almacén.

El estudio de la investigación se desarrolló desde un enfoque cuantitativo, con un diseño de tipo cuasi-experimental, de nivel descriptivo y explicativo; los instrumentos abordados para medir la variable dependiente que es la productividad fueron las fórmulas validadas por el juicio de expertos relacionadas con el índice de eficiencia y el índice de eficacia, cuyos resultados se presentan en tablas y gráficos, la población que se analizó consistió en el total de registros de productividades en los meses de setiembre del 2020 a abril 2021.

Entre las principales conclusiones se tiene que: la aplicación de la metodología 5S incrementa la productividad del almacén en la empresa Girtel Perú S.A.C., Lima 2020; lo que se evidencia es que el nivel de productividad respecto a su media aumento del pre test (63.13%) al pos test (78.35%).

Palabras claves: metodología 5s, productividad.

Abstract

The present investigation entitled "APPLICATION OF THE 5S METHODOLOGY TO INCREASE THE PRODUCTIVITY OF THE WAREHOUSE IN THE COMPANY GIRTEL PERU S.A.C, LIMA, 2020" Its objective was to increase productivity in the warehouse area of the company GIRTEL PERU S.A.C. Also, determine how the application of the 5S Methodology will improve efficiency and effectiveness in the warehouse.

The research study was developed from a quantitative approach, with a quasi-experimental design, descriptive and explanatory level; The instruments approached to measure the dependent variable that is productivity were the formulas validated by the judgment of experts related to the efficiency index and the efficacy index, whose results are presented in tables and graphs, the population that was analyzed consisted of the total productivity records in the months of September 2020 to April 2021.

Among the main conclusions are that: The application of the 5S methodology increases the productivity of the warehouse in the company Girtel Perú S.A.C., Lima 2020; What is evidenced is that the level of productivity with respect to its average increased from pre test (63.13%) to post test (78.35%).

Keywords: 5s methodology, productivity.

I. INTRODUCCIÓN

Actualmente las organizaciones se encuentran en un entorno globalizado y competitivo, esto requiere un alto nivel de productividad y un mejoramiento continuo por parte de las empresas.

Las organizaciones, tales como empresas de telecomunicaciones están constantemente en búsqueda de la mejora constante para sus procesos, el almacén es una de las áreas de mayor importancia y su grado de productividad.

Un almacén debe contar con la capacidad de poder lidiar y reaccionar de forma rápida a los desafíos que ocurren actualmente en el mercado. También debe ser flexible cuando cumpla con las necesidades y demandas que nos presenta la empresa. Todo esto sin ver comprometido la salud y bienestar de los colaboradores que operan dentro de las instalaciones.

Por ello, lograr conseguir y mantener una productividad adecuada debe ser uno de los aspectos de mayor preocupación en una empresa, que pueda permitir brindar servicios y productos de calidad es el único modo de ser competitivo a lo largo del tiempo.

Las empresas que no cuenten con un adecuado método de trabajo de almacenes adecuado están en riesgo de sufrir graves problemas, y estos se pueden demostrar cuantitativamente al efectuarse auditorías internas como externas, incluso puede impactar negativamente en los clientes, y con ello generar pérdidas económicas.

A nivel internacional, en la figura el Anexo 1, se presentó un ranking la cual está encabezada por la firma norteamericana AT&T, con un valor el cual superó los 100.000 millones de dólares, en segundo lugar, estuvo Verizon, con valor de marca aproximada a los 95.000 millones (STATISTA, 2020).

A nivel nacional en la última década el mercado se había vuelto atractivo para las inversiones y desarrollo de proyectos, a partir de un incremento de la competencia y grandes inversiones en las telecomunicaciones con el fin de conectar el país. Hoy telefónica tiene competidores como Bitel y Entel, que con su llegada lograron dinamizar el mercado y acelerar los proyectos de instalación de banda ancha móvil.

A nivel nacional en la figura el Anexo 2: se pudo apreciar la participación de mercado de los diferentes operadores con el porcentaje que ocuparon en el mercado, pudimos observar que Movistar es quien encabezó con 37.2 %, quien le siguió fue Claro su máximo competidor con un 29 %, solo en estas dos compañías tuvieron más del 50% de todo el mercado en cuanto a telecomunicaciones (DIARIO ESTRATEGIA, 2018).

Girtel Perú SAC, se consideró una empresa rentable, y se hizo de un nombre en el mercado local por sus trabajos y servicios dejando que sus logros sean su mejor carta de presentación, aun así, Girtel Perú SAC presentó un problema dentro del área de almacén, y para determinar las causas que generaban su baja productividad, se realizó el diagrama de Ishikawa y Pareto, que nos permitieron hacer un diagnóstico situacional de las principales causas de la problemática.

En la figura 1. Se elaboró el “Diagrama de Ishikawa”, conocida con el nombre de “Diagrama de Causa – Efecto”, aplicando las 6 M identificamos todas las causas que provocaron la baja productividad dentro del almacén.

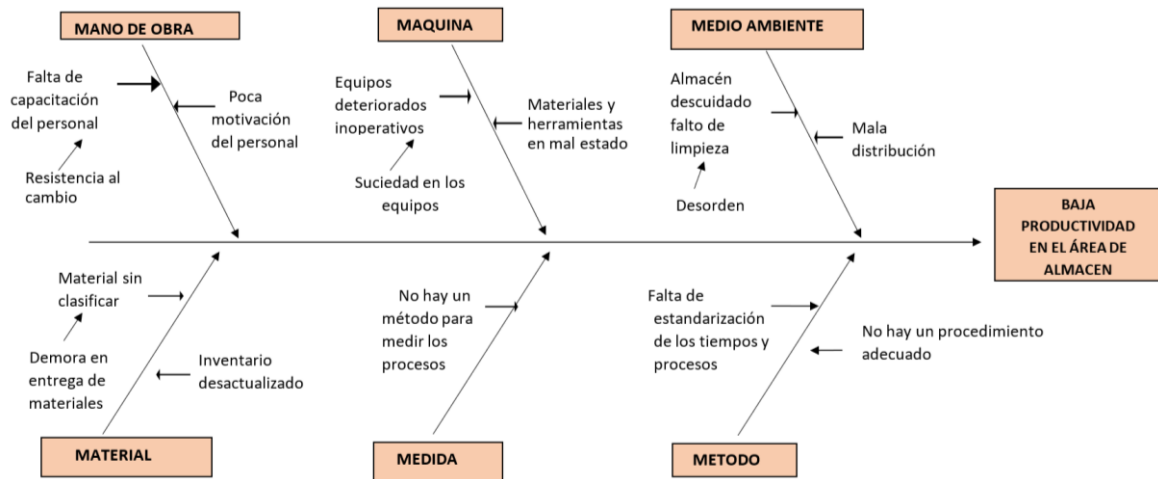


Figura 1. El diagrama de Ishikawa

De acuerdo a la tabla del anexo 3, se mostraron todas las causas descritas en el gráfico de Ishikawa, donde se observaron y analizaron los principales problemas que existieron en el almacén.

En la siguiente matriz de correlación de la tabla del anexo 4, se reflejaron las causas principales del almacén, dicho esto se les asignaron un valor de (0 y 1) a

aquellas causas que se encontraban relacionadas. Se le asignaron un valor “0” para aquellas que no influyen y “1” a aquella que influye.

En la tabla 1 se consolidó la tabla de frecuencia con sus 11 causas, la información consignada en la tabla 1 fue ordenada de acuerdo a la puntuación obtenida en la matriz de correlación, sirviendo para estimar la puntuación acumulada y sus porcentajes. Estos datos fueron la base para diseñar el diagrama de Pareto.

Tabla 1. Tabla de frecuencias

N°	Causas	Puntuación	%	Puntuación acumulada	% Acumulado
P6	Inventario desactualizado	10	18.18%	10	18.18%
P8	Material sin clasificar	9	16.36%	19	34.55%
P7	Mala distribución	8	14.55%	27	49.09%
P11	No hay un procedimiento adecuado	7	12.73%	34	61.82%
P5	Almacén descuidado falto de limpieza	6	10.91%	40	72.73%
P9	No hay un método para medir los procesos	4	7.27%	44	80.00%
P10	Falta de estandarización de los tiempos y procesos	4	7.27%	48	87.27%
P1	Falta de capacitación	3	5.45%	51	92.73%
P3	Equipos deteriorados inoperativos	2	3.64%	53	96.36%
P2	Poca motivación del personal	1	1.82%	54	98.18%
P4	Materiales y herramientas en mal estado	1	1.82%	55	100.00%
TOTAL		55	100.00%		

Fuente: elaboración propia

Inmediatamente después de obtener la data de la tabla 1 se procedió a elaborar el diagrama de Pareto, donde se expuso de forma jerárquica todas aquellas causas que generaron mayor importancia en el almacén.

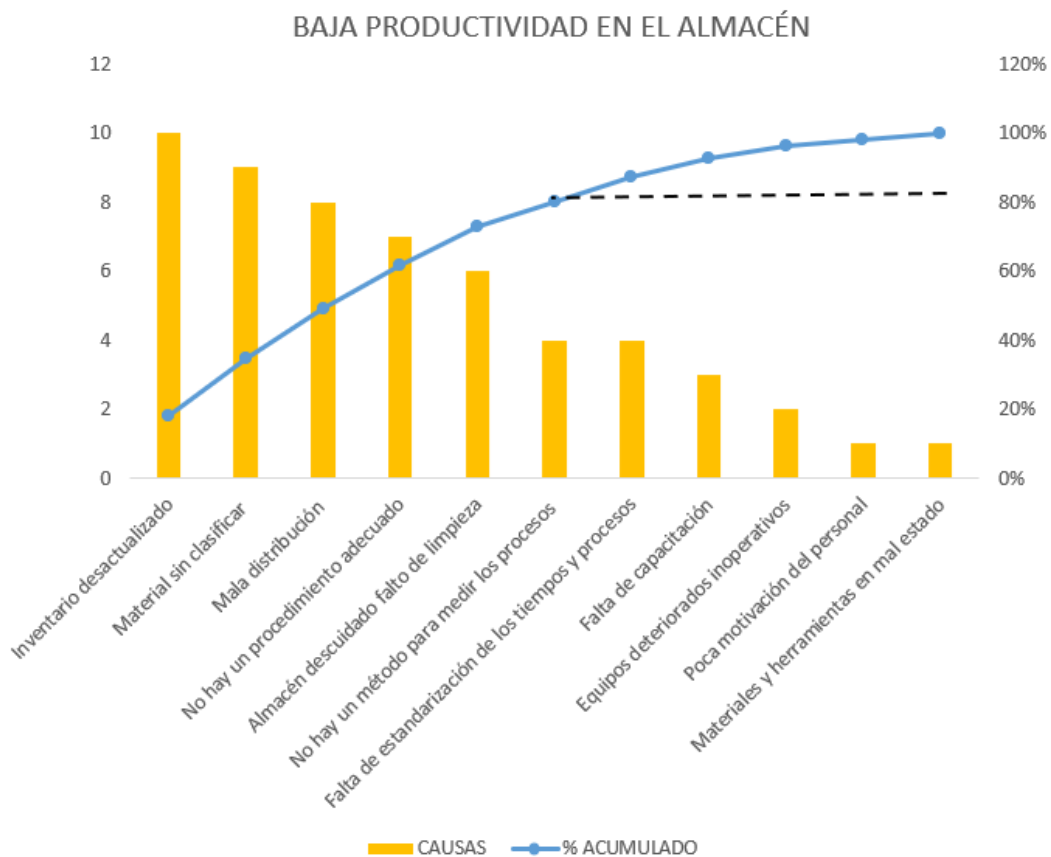


Figura 2. Diagrama de Pareto

El análisis de Pareto permitió ordenar las causas de la problemática por su relevancia; se observaron que, el inventario desactualizado, material sin clasificar, mala distribución, no hubo un procedimiento adecuado, almacén descuidado falto de limpieza y no hubo método para medir los procesos; originan principalmente la baja productividad.

Este desarrollo del proyecto de investigación tuvo por problema general la siguiente interrogante, ¿Cómo la aplicación de la metodología 5S incrementa la productividad del almacén en la empresa Girtel Perú S.A.C, Lima 2020? y los problemas específicos ¿Cómo la aplicación de la metodología 5S incrementa la eficiencia en los pedidos del almacén en la empresa Girtel Perú S.A.C, Lima 2020? y ¿Cómo la aplicación de la metodología 5S incrementa la eficacia en el despacho del almacén en la empresa Girtel Perú S.A.C, Lima 2020?.

Continuando la presente investigación ha formulado el objetivo general: Determinar como la aplicación de la metodología 5S incrementa la productividad del almacén en la empresa Girtel Perú S.A.C, Lima 2020. Y los siguientes

objetivos específicos: Determinar como la aplicación de la metodología 5S incrementa la eficiencia en los pedidos del almacén en la empresa Girtel Perú S.A.C, Lima 2020. Y Determinar como la aplicación de la metodología 5S incrementa la eficacia en el despacho del almacén en la empresa Girtel Perú S.A.C, Lima 2020.

Por último, se planteó la hipótesis general: La aplicación de la metodología 5S incrementa la productividad del almacén en la empresa Girtel Perú S.A.C, Lima 2020. Y las siguientes hipótesis específicas: La aplicación de la metodología 5S incrementa la eficiencia en los pedidos del almacén en la empresa Girtel Perú S.A.C, Lima 2020. Y La aplicación de la metodología 5S incrementa la eficacia en el despacho del almacén en la empresa Girtel Perú S.A.C, Lima 2020; así mismo en el anexo 9 la matriz de coherencia.

La investigación que se presentó se justifica de forma práctica, puesto que se aplicó la metodología S, resulta ser conveniente para brindar solución a los principales problemas que ocurrieron en el almacén, estas herramientas tenían como fin disminuir los tiempos de espera en el despacho e implantar estándares que mejoren la productividad lo cual permitió entregar los requerimientos del personal técnico y operativo en el tiempo pactado.

La investigación que se presentó se justifica de manera teórica, puesto que permitió definir los componentes de la metodología 5s en el contexto del sector de telecomunicaciones; así mismo, permite entender el concepto de productividad en sus dimensiones de eficiencia y eficacia en este importante sector.

La investigación que se presentó se justifica metodológicamente, siendo que los instrumentos utilizados habiéndose sometido a validez y confiabilidad, y demostrada su utilidad podrán ser utilizados en otras investigaciones similares.

La presente investigación se realizó con un enfoque cuantitativo, su diseño fue cuasi-experimental, y con un nivel explicativo y explicativo. La variable dependiente se pudo medir a través de los instrumentos, dichas formulas fueron validadas por el juicio de expertos con el índice de eficiencia y eficacia, para la población se tomó el total de registros de productividades en los meses de setiembre del 2020 a abril 2021.

II. MARCO TEÓRICO

FAVELA, ESCOBEDO, ROMERO Y HERNANDEZ (2019), “Herramientas de manufactura esbelta que inciden en la productividad de una organización: modelo conceptual propuesto”, el presente artículo tuvo el objetivo de aportar un enfoque conceptual que puede medir el grado de influencia que aporta cada herramienta del lean manufacturing a la productividad. El enfoque conceptual mantiene una secuencia y metodología estructurada asegurando que el desarrollo de este trabajo sea apropiado para la ciencia y sus aplicaciones. Dieron por resultado que las más influyentes fueron: Kanban, Kaizen, 5S, el justo a tiempo (JIT), mantenimiento productivo total, cambio rápido de modelo (SMED) y el mapeo del flujo de valor (VSM) con un peso de 15, 14, 13, 12, 9, 9 y 7 % respectivamente. En conclusión, la más importante contribución de esta investigación fue sustentar con evidencia el efecto de las herramientas de lean manufacturing.

TINOCO, TINOCO Y MOSCOSO (2016), “Aplicación de las 5S para mejorar la percepción de cultura de calidad en microempresas de confecciones textiles en el Cono Norte de Lima” este artículo tiene como objetivo aplicar las 5s, para ello se realizó una investigación en una micro fábrica textil, la cual permite al estudiante universitario conocer y familiarizarse con la realidad de las microempresas. El tipo de esta investigación fue aplicada y tiene un diseño pre-experimental, basado en el número total de colaboradores del micro fábrica. Como resultado, la puntuación general del instrumento que indica un alza en la calidad de la cultura de cien mil ciento quince con diecisiete a ciento cincuenta y uno con diecisiete puntos y con un valor de cero la cual establece que existe una variación estadística considerable. El estudio concluye que la herramienta 5”S” logra elevar la calidad en cuanto a la cultura de cada grupo de producción en la micro fábrica textil en el cono norte.

SANTOYO, MURGUIA, LOPEZ Y SANTOYO (2013), “Comportamiento y organización. Implementación del sistema de gestión de la calidad 5 S'S”. Este artículo tuvo por finalidad aplicar un modo de trabajo enfocado a la gestión de calidad 5S para cambiar la forma y conducta, para alcanzar la mejora continua del recurso humano. La investigación se realizó mediante diseños experimentales. Los cuales se redujeron en cuanto a la búsqueda de existencias por un ochenta

por ciento y de consumibles por un sesenta y seis punto seis por ciento, y un beneficio adquirido de veinte metros cuadrados. Esta investigación concluye que implementar las 5S demuestra que logra modificar el comportamiento de los colaboradores.

AHLEMEYER, AZEVEDO & LOPES (2016), "Evaluación de la implementación de la metodología 5S en una empresa manufacturera: análisis de etapas, beneficios y barreras". La finalidad de este artículo fue la investigación y el monitoreo de la aplicación de la herramienta 5S, observando los principales obstáculos y beneficios que se puedan obtener. El método de la investigación utilizado fue la investigación-acción y el enfoque de investigación utilizado fue cualitativo, siendo objeto de estudio el sector de la impresión de una empresa multinacional de fabricación en el que se implementó la metodología 5S. La pre auditoría realizada por la consultora externa alcanzó una puntuación del 59% y sirvió como diagnóstico inicial para que se trabajen en las mejoras necesarias, obteniendo como resultado del proceso de implementación y mantenimiento del método que en las auditorías 1 a 7, hubo una evolución alcanzando una puntuación por encima del objetivo del 70% en la auditoría 7. Este estudio concluye La principal barrera encontrada en las auditorías fue con relación al nivel de limpieza y al sistema de limpieza. Es posible decir que esto es de la cultura del sector, ya que la zona de impresión está intrínsecamente sucia. Además, en referencia al sistema de limpieza, la barrera encontrada fue nuevamente la poca disciplina de los trabajadores. De la experiencia, en este estudio, se desprende que, para superar las barreras encontradas, sería necesario que el liderazgo esté más presente en todo el proceso.

CRESPO (2016), "Análisis de la productividad del sector manufacturero ecuatoriano durante el período 2014". La cual tuvo como objetivo analizar su productividad. Tuvo un nivel descriptivo y explicativo. Dieron como resultado de los datos obtenidos, por medio de encuestas, para ello se investigó un promedio de mil trescientos diez empresas manufactureras y en el sector minero fueron investigadas 35 empresas, correspondientes al sector manufacturero. El estudio concluye que el recurso humano y el empleo tuvieron una mayor participación en

el 2014, en cuanto a la producción a diferencia del capital, considerando que el sector de manufacturero estaba previamente descapitalizado.

ÑAÑACCHUARI (2017), "Implementación de las 5s para mejorar la productividad en el área de almacén de la empresa Pinturas Bicolor S.A.C, Los Olivos 2017". Este artículo tiene como objetivo demostrar como la implementación de las 5S mejora la productividad en el área de almacén de la Pinturas Bicolor S.A.C. Esta investigación tuvo un nivel explicativo. Como resultado se pudo observar que el almacén incremento su productividad un veinte punto cuarenta y tres por ciento. El estudio concluye en exponer que la productividad del almacén incrementó, previamente antes de la implementación el índice de productividad era 0,7340 y luego de la implementación la productividad logra un índice de 0.8840, esto concluye en que la productividad incremento en un 20.43%.

VIPULKUMAR & HEMANT (2014), esta investigación tuvo por objetivo aumentar la eficiencia en cada proceso. En esta investigación el diseño fue descriptivo. La muestra estuvo determinada por la eliminación de todo lo innecesario y materiales no relacionados en el área. Los resultados de este estudio es la organización eficaz del lugar de trabajo. El estudio de estos artículos concluye que la implementación eficiente de la técnica 5S conduce a la posterior mejora de la productividad de la empresa fabricante.

RIZKYA, R, K & N (2021), el objetivo de esta investigación fue la de mejorar la función de un almacén para proporcionar una mejor información de inventario. De modo que sea de fácil acceso para cualquier persona que lo necesite. Dicha investigación es de diseño descriptivo. La muestra se llevó a cabo en el almacén con base en los criterios de las 5S. La cual presenta un ambiente sucio, desorganizada, sin límite de almacenamiento y artículos almacenados en lugares incorrectos. La recolección de datos fue a través del artículo la cual nos explica la evaluación y aplicación de la cultura de trabajo 5S en el área de almacén. Como resultado de este estudio, no es fácil encontrar lo que se necesita dentro del almacén. Los hallazgos de esta investigación confirman una puntuación de 1, 82. Significa que la aplicación 5S en el área del almacén es más adecuada con el concepto actual. Por lo tanto, es necesario mejorar los principios de implementación de las 5S.

La variable independiente Metodología 5S, es un método de origen japonés aplicado frecuentemente durante la etapa de implementación de sistemas de calidad, cuyo fin es ejecutar el hábito de calidad.

BORTOLOTTI (2014), "El método de las 5 "S" es una de las herramientas que incluye el denominado método Toyota. Su nombre proviene de las primeras letras de las palabras japonesas que conforman los cinco puntos a seguir para aumentar el orden y la eficiencia del lugar de trabajo con el objetivo de incidir positivamente en la productividad empresarial".

FAULI, RUANO, LATORRE Y BALLESTAR (2013), señalan que en el año 1960 en Toyota se llevó a cabo por primera vez esta metodología con el fin de organizar el ambiente de trabajo y mantenerlo en el tiempo, para lograr incrementar la productividad y tener un entorno en las mejores condiciones.

OLIANI, PASCHOALINO & OLIVEIRA (2016), las 5S se desarrolló en Japón, donde ayudó a reestructurar el país y reorganizar sus industrias, mejorando la producción debido a la alta competitividad de la posguerra. Esta herramienta ha sido de gran ayuda para el éxito profesional de las empresas y tiene como objetivo concienciar y promover cambios en el comportamiento de los implicados, preparando el entorno para que las actividades realizadas dentro de las empresas redunden en la satisfacción de sus clientes.

Para PEREZ Y QUINTERO (2017), implementar las 5S beneficia a las organizaciones en función a sus procesos, disminuyendo costos, desperdicios en el área, riesgos laborales y el mantenimiento de un lugar de trabajo organizado, limpio y con una filosofía que logra mantener estos beneficios en el tiempo. Otro beneficio que se obtiene de la aplicación de esta metodología es el uso eficiente de los recursos y tener un control de cada proceso, esto genera el impacto necesario que permite el constante desarrollo de la empresa.

NAVA, LEON, TOLEDO Y KIDO (2017), refieren que la técnica 5S está ligada a la calidad total y a su vez a lo que se conoce como mejora continua, bajo la orientación de E. Deming esta técnica se dio a conocer en Japón hace más de 40 años. Se hace mención al rango de aplicación que esta técnica permite ejercer

que va desde un puesto de trabajo enfocado en planta hasta una oficina administrativa.

PIÑERO, VIVAS Y FLORES (2018), señalan que el Lean Manufacturing es el todo y la metodología 5S es una parte de las técnicas que compone el Lean Manufacturing, dichas técnicas se encaminan hacia la mejora continua. Para lograr los resultados es determinante la participación y el compromiso de la gerencia, ya que dependerá de su liderazgo para mantener el resultado, y generar ese compromiso en cada colaborador dentro de la empresa.

Con respecto a la dimensión: Seleccionar (Seiri)

Para HERNANDEZ, CAMARGO Y MARINEZ (2015), la primera S significa que en esta etapa se va a seleccionar y clasificar las existencias del lugar de trabajo en dos categorías las cuales son esenciales y no esenciales, con el fin de eliminar los elementos no esenciales o inútiles que causan estorbo y generan desorden. Además, aplicando este paso y desechando elementos incensarios se amplía el espacio de trabajo lo que puede implicar un ahorro de dinero.

Es de gran importancia comprender que luego de aplicar esta primera fase.

El autor VARGAS (2004), pudo determinar a continuación la fórmula para este indicador.

$$I.D.T.I = \frac{N^{\circ} \text{ total de ítems innecesarios}}{\text{Cantidad total de ítems}}$$

Dónde:

I.D.I: Índice de desecho de todo lo innecesario

El paso a seguir consta de ubicar los artículos defectuosos que ya no se necesitan y eliminar todo aquello que no se utiliza, o almacenar en otra área de específica de elementos que no se usen frecuentemente.

Los beneficios que obtendremos serán los siguientes: mayor espacio, controlar de mejor manera el inventario, espacios liberados para el tránsito.

Con respecto a la dimensión: Ordenar (seiton)

MANZANO Y GISBERT (2016), sostienen que en esta etapa se enfatiza en ordenar el área, buscando definir la ubicación de los elementos de la manera más funcional y practica permitiendo generar una rápida detección de los elementos por parte del personal encargado, otro punto importante es la liberación del espacio para transitar lo que mejora la búsqueda de cada elemento.

El autor VARGAS (2004), pudo determinar a continuación la fórmula para este indicador.

$$I.E.M.H.L = \frac{AOEMH}{\text{Área total del almacén}}$$

Dónde:

I.E.M.H.L: Índice de equipos, materiales y herramientas en su lugar

AOEMH: Área ocupada por equipos, materiales y herramientas

Luego de la selección de elementos innecesarios y necesarios, ahora es cuando los elementos necesarios serán ubicados de manera que su búsqueda sea fácil y rápida, así como su detección para reponer cada elemento antes de agotarse.

Tiene como propósito colocar cada elemento en su lugar, y que ese espacio esté destinado a ese fin, del mismo modo para cada uno de los demás elementos. Todo esto implica un ahorro en el tiempo que toma ubicar, registrar y brindar respuestas ágiles.

En esta etapa se lograrán los siguientes beneficios: encontrar de forma fácil documentos u objetos, facilita saber lo que falta en el área, brinda un mejor aspecto.

Con respecto a la dimensión: Limpieza (seiso)

Según MANZANO Y GISBERT (2016), afirman que luego haber eliminado los desperdicios y ordenado todos aquellos elementos necesarios, ahora esta etapa de limpieza consta en realizar propiamente la limpieza del área. El propósito de esta etapa es reconocer los defectos que ahora se pueda identificar y resolverlos. Así mismo, en esta fase de limpieza se pretende incluir este hábito en cada uno

de los colaboradores, así como la inspección de esta etapa para lograr anticipar posibles defectos.

El autor VARGAS (2004), pudo determinar a continuación la fórmula para este indicador.

$$I.L = \frac{\text{Programas de limpieza Realizadas}}{\text{Nº de Limpiezas Programadas}}$$

Dónde:

I.L: Índice de limpieza

La S (seiso) trata de prever y minimizar las causas que pueden surgir por la falta de limpieza, eso permite concentrar la atención al origen de cualquier agente que perjudique las actividades dentro del área y actuar a tiempo para solucionarlo.

HERNANDEZ, CAMARGO Y MARINEZ (2015), explican que la tercera "S" tiene como principal objetivo optimizar el entorno de trabajo para mantener el ambiente de trabajo con un aspecto ideal y que permita el desempeño correcto de las tareas. A sí mismo esta etapa busca desarrollar medidas con el fin de evitar un puesto de trabajo desordenado y sucio.

En esta etapa se lograrán los siguientes beneficios: un área de trabajo limpio, tomar medidas correctivas al instante, favorece el mantenimiento de los artefactos y objeto logrando una mayor vida útil.

Con respecto a la dimensión: Estandarizar (seiketsu)

LOPES, LOUREIRO & OLIVEIRA (2006), señalan que la estandarización, busca desarrollar responsabilidad para mantener las bases de las etapas anteriores y esto es posible, porque en esta etapa se busca mantener las mismas bases que se desarrollaron en orden y limpieza. Para lograr este paso se requiere de perseverancia, y liderazgo del responsable para fomentar el cambio de hábitos y de comportamiento de todos los colaboradores.

El autor VARGAS (2004), pudo determinar a continuación la fórmula para este indicador.

$$I.C.M = \frac{N^{\circ}\text{Estándares Implementados}}{N^{\circ}\text{Estándares Totales}}$$

Dónde:

I.C.M: Índice de cuidado y mantenimiento

Se entiende por estandarizar a mantener el resultado que se ha obtenido después de implementar las 3 primeras etapas, estas se pueden lograr a través de manuales de procedimientos, normas establecidas y constantes capacitaciones por el responsable encargado de esta fase.

Su objetivo es poder identificar posibles anomalías, a su vez también fomenta la creación de hábitos y cambios de conducta para mantener los resultados a lo largo del tiempo.

En esta etapa se lograrán los siguientes beneficios: generar una cultura de responsabilidad para seguir las normas establecidas, crea cambios en los hábitos de trabajo, mejora y mantiene un adecuado ambiente de trabajo, genera un respeto por parámetros y procedimientos para realizar las labores.

Con respecto a la dimensión: Disciplina (shitsuke)

HERNANDEZ, CAMARGO Y MARINEZ (2015), explican que la disciplina es la encargada de lograr que toda la metodología siga funcionando permanentemente de acuerdo a los estándares establecidos en los procesos. Un punto fundamental para lograr esto es realizar auditorías periódicas para revisar el estado actual de cada etapa. En las auditorías se verifica el cumplimiento de las actividades programadas bajo los estándares establecidos.

Para HUANUCO Y ROSALES (2018), esta etapa tiene como objetivo lograr establecer cultura en la forma de trabajo siguiendo estándares para ello la importancia de construir el hábito y disciplina de los colaboradores para seguir los pasos de esta metodología.

$$I.P.E = \frac{\text{Puntaje obtenido en la auditoría}}{\text{Puntaje total de la auditoría}}$$

Dónde:

I.P.E: Índice de personal entrenado

Esta etapa se enfoca en la disciplina para continuar aplicando los mismos procedimientos realizados anteriormente en cada etapa para continuar con las mejoras en cada proceso, y que estas puedan ser parte de la rutina de todas las áreas que componen a la empresa.

La variable dependiente Productividad

“La productividad tiene que ver con los resultados que se obtienen en un proceso o un sistema, por lo que incrementar la productividad es lograr mejores resultados considerando los recursos empleados para generarlos” (GUTIÉRREZ, 2014, p. 20).

GALINDO Y VIRIDIANA (2015), señalan que la productividad es una forma de expresar que tan eficientes son las empresas utilizando el trabajo empleado y los recursos, para producir valor económico. Incrementar la productividad está relacionada con la producción, eso quiere decir generar mayor valor económico con lo mismo. En otras palabras, ser más productivo significa elevar la producción en una empresa, sin recurrir a un aumento en el tiempo de trabajo o recursos.

AROCHE (2018), nos permite complementar lo ya mencionado, dando a conocer que de forma sencilla que la razón de ser de la productividad está en función al nivel de producción y a las cantidades de recursos empleadas en cada proceso.

RINCON DE PARRA (2001), indica que la productividad está presente, cuando se discute sobre economía, ya que es fundamental su participación para el desarrollo no solo de una empresa sino también aspectos políticos. Definir productividad no solo es referirnos al desarrollo de un negocio o empresa, para entender lo que significa, precisa examinar todos los criterios con los que se emplea y se ejecuta el principio de productividad.

CEQUEA Y RODRIGUEZ (2012), señala la tecnología, talento humano y la organización, tienen una relación directa entre sí, un trabajo en conjunto en forma óptima se define como una vía para expresar la productividad como el resultado.

La tecnología y los recursos brindados por la organización son aspectos importantes, pero estas no podrían dar el resultado esperado sin el talento humano para llevarlo a cabo; esto quiere decir que la productividad también depende de un correcto manejo del recurso humano tanto como de las habilidades y la motivación de los colaboradores, así como su espacio de trabajo y clima laboral.

MUNGARAY Y RAMIREZ (2007), señala que la producción dividida entre los insumos utilizados, permite medir la productividad. Los cuales pueden estar en función al capital, trabajo o el total de factores.

CEQUEA Y NUÑEZ (2011), indica el concepto de productividad la cual se relaciona con las características y comportamiento de cada persona, lo cual influye de forma directa pues involucra aspectos psicosociales y psicológicos que conforman los factores humanos.

La productividad es de gran relevancia en cuanto al crecimiento de una nación, enfocarnos en incrementar la productividad significa desarrollar productos o servicios de calidad. Desarrolla un mercado local más atractivo lo que incentiva la inversión extranjera, esto repercute en el incremento salarial, así como en una mayor empleabilidad laboral y crecimiento económico.

Según CEQUEA Y RODRIGUEZ (2012), su estudio muestra las partes que componen un aspecto más extenso que es la productividad las cuales están dadas por la eficacia y eficiencia. Para permitirnos una mejor comprensión del mismo se miden diversos aspectos a lo largo del proceso.

Lograr incrementar los niveles de productividad de toda empresa conlleva a obtener los siguientes beneficios: un incremento en las utilidades, esto se consigue al lograr aumentar el índice de ventas respecto a lo esperado. Permite una mayor flexibilidad y agilidad para reaccionar a situaciones imprevistas y responder de forma capaz ante los cambios que se puedan presentar. Optimiza los tiempos establecidos para la producción lo que permite incrementar la capacidad productiva.

Si una empresa logra sus metas y lo consigue con el menor costo posible, se considera una empresa productiva.

Continuando, FERNÁNDEZ Y SÁNCHEZ (1997), detallan las definiciones en cuanto a la eficiencia y eficacia:

$$\text{Productividad} = \text{Eficacia} \times \text{Eficiencia}$$

Con respecto a la dimensión: Eficiencia

FONTALVO, DE LA HOZ Y MORELOS (2017), indican que podemos entender la eficiencia como a la capacidad para obtener un resultado en el menor tiempo posible y utilizando los recursos de forma precisa procurando minimizar el uso innecesario de la misma.

FONTALVO, DE LA HOZ Y MORELOS (2017), señalan que medir la eficiencia es esencial en toda empresa, puesto que analiza el grado de los resultados logrados en base en los recursos empleados en el proceso. También hacen referencia a que, si no se conocen los resultados y los recursos empleados para lograrlo, suelen existir confusiones en cuanto a la calificación del nivel de eficiencia.

La eficiencia se caracteriza por alcanzar un objetivo tomando en cuenta el menor gasto posible de los recursos empleados. Su interés es el del buen uso de recursos.

$$EFIC = \frac{N^{\circ} PET}{N^{\circ} TPP} \times 100\%$$

Dónde:

EFIC: Eficiencia en lo pedidos

PET: Pedidos entregados a tiempo

TPP: Total de pedidos programados

Nota: Medición semanal

Con respecto a la dimensión: Eficacia

LAM Y HERNANDEZ (2008), señalan que referirnos a eficacia significa hablar sobre el cumplimiento de las metas de cada empresa. Para lograr la eficacia en una organización, es importante priorizar la realización de las tareas que permitan lograr cumplir el objetivo.

La eficacia se enfoca en lograr un objetivo, en una empresa se establecen ciertos requisitos o necesidades, la eficacia cumple estas funciones de satisfacer dichos requerimientos. Su único objetivo es cumplir los resultados esperados o programado. Sin embargo, no se caracteriza por tomar en cuenta los recursos que emplea para lograr el resultado.

$$EFCA = \frac{N^{\circ}PD}{N^{\circ}TPS} \times 100\%$$

Dónde:

EFCA: Eficacia en el despacho

PD: Pedidos despachados semanal

TPS: Total de pedidos solicitados semanal

Nota: Medición semanal.

ELIZALDE (2018), señala que cada elemento dentro del almacén implica asumir una acción determinada, la cual por medio de la gestión de almacenes permite fortalecer una adecuada administración de los inventarios.

Para ARRIETA (2011), luego de identificar los espacios destinados al almacenaje de objetos, se tiene que gestionar de qué forma se procederá a almacenar las existencias bajo un criterio de paso a seguir: identificar el tipo de almacén de la empresa, determinar el tipo de actividades que tiene el almacén, que funciones se realizan dentro del almacén, establecer de qué forma se procede a medir el desempeño del almacén, cual es el layout, identificar las herramientas de almacenamiento que de utiliza en el almacén.

III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de investigación

Tipo de investigación

Esta investigación fue de tipo aplicada, según HERNANDEZ, FERNANDEZ Y BAPTISTA (2010), señalan que para solucionar dificultades o problemas que se presenten, la investigación aplicada es la que cumple con dicho propósito.

La metodología 5S buscó ofrecer solución al problema, por es la presente investigación fue aplicada, precisó de una serie de metodologías cuya efectividad queda demostrada; en un contexto longitudinal.

Diseño de investigación

Esta investigación presentó un diseño cuasi experimental; al respecto VALDERRAMA (2013), refiere que se puede observar cómo las variables independientes que ejercen un efecto en las variables dependientes.

G: O1 – X – O2

Dónde:

G: Grupo que muestra a quienes se aplicará el experimento

O1: Pre-test

X: Tratamiento

O2: Post-test

Nivel De Investigación

Para QUEZADA (2010), una investigación es de nivel descriptivo y explicativo porque escribe ciertas particularidades de un objeto de investigación o de un escenario en particular y es explicativa puesto que da a conocer o exponer el porqué del elemento de estudio.

La investigación fue de nivel descriptivo y explicativo.

Enfoque de investigación

Esta investigación tuvo enfoque cuantitativo. Tal como señala HERNANDEZ, FERNANDEZ Y BAPTISTA (2010), este tipo de investigación tiene como objetivo ubicar patrones de conductas y probar tesis, mediante un análisis estadístico y de medición numérica. Para ello utiliza la recopilación de los datos para corroborar la hipótesis.

3.2 Variables y operacionalización

Variable independiente: 5S

BORTOLOTTI (2014), "El método de las 5 "S" es una de las herramientas que incluye el denominado método Toyota. Su nombre proviene de las primeras letras de las palabras japonesas que conforman los cinco puntos a seguir para aumentar el orden y la eficiencia del lugar de trabajo con el objetivo de incidir positivamente en la productividad empresarial".

Dimensión 1: seleccionar

Para HERNANDEZ, CAMARGO Y MARINEZ (2015), la primera S significa que en esta etapa se va a seleccionar y clasificar las existencias del lugar de trabajo en dos categorías las cuales son esenciales y no esenciales, con el fin de eliminar los elementos no esenciales o inútiles que causan estorbo y generan desorden. Además, aplicando este paso y desechando elementos incensarios se amplía el espacio de trabajo lo que puede implicar un ahorro de dinero.

$$I.T.D.I = \frac{N^{\circ} \text{ total de ítems innecesarios}}{\text{Cantidad total de ítems}}$$

Dimensión 2: Ordenar

MANZANO Y GISBERT (2016), sostienen que en esta etapa se enfatiza en ordenar el área, buscando definir la ubicación de los elementos de la manera más funcional y practica permitiendo generar una rápida detección de los elementos por parte del personal encargado, otro punto importante es la liberación del espacio para transitar lo que mejora la búsqueda de cada elemento.

$$I.E.M.H.L = \frac{AOEMH}{\text{Área total del almacén}}$$

Dimensión 3: Limpieza

Según MANZANO Y GISBERT (2016), afirman que luego haber eliminado los desperdicios y ordenado todos aquellos elementos necesarios, ahora esta etapa de limpieza consta en realizar propiamente la limpieza del área. El propósito de esta etapa es reconocer los defectos que ahora se pueda identificar y resolverlos. Así mismo, en esta fase de limpieza se pretende incluir este hábito en cada uno de los colaboradores, así como la inspección de esta etapa para lograr anticipar posibles defectos.

$$I.L = \frac{\text{Programas de limpieza Realizadas}}{\text{Nº de Limpiezas Programadas}}$$

Dimensión 4: Estandarizar

LOPES, LOUREIRO & OLIVEIRA (2006), señalan que la estandarización, busca desarrollar responsabilidad para mantener las bases de las etapas anteriores y esto es posible, porque en esta etapa se busca mantener las mismas bases que se desarrollaron en orden y limpieza. Para lograr este paso se requiere de perseverancia, y liderazgo del responsable para fomentar el cambio de hábitos y de comportamiento de todos los colaboradores.

$$I.C.M = \frac{\text{Nº Estándares Implementados}}{\text{Nº Estándares Totales}}$$

Dimensión 5: Disciplina

HERNANDEZ, CAMARGO Y MARINEZ (2015), explican que la disciplina es la encargada de lograr que toda la metodología siga funcionando permanentemente de acuerdo a los estándares establecidos en los procesos. Un punto fundamental para lograr esto es realizar auditorías periódicas para revisar el estado actual de cada etapa. En las auditorías se verifica el cumplimiento de las actividades programadas bajo los estándares establecidos.

$$I.P.E = \frac{\text{Puntaje obtenido en la auditoría}}{\text{Puntaje total de la auditoría}}$$

Variable dependiente: Productividad

La productividad estuvo enfocada en el crecimiento de la producción por unidad de tiempo.

“La productividad tiene que ver con los resultados que se obtienen en un proceso o un sistema, por lo que incrementar la productividad es lograr mejores resultados considerando los recursos empleados para generarlos” (GUTIÉRREZ, 2014, p. 20).

Dimensión 1: Eficiencia

FONTALVO, DE LA HOZ Y MORELOS (2017), indican que podemos entender la eficiencia como a la capacidad para obtener un resultado en el menor tiempo posible y utilizando los recursos de forma precisa procurando minimizar el uso innecesario de la misma.

$$EFIC = \frac{N^{\circ} PET}{N^{\circ} TPP} \times 100\%$$

Dimensión 2: Eficacia

LAM Y HERNANDEZ (2008), señalan que referirnos a eficacia significa hablar sobre el cumplimiento de las metas de cada empresa. Para lograr la eficacia en una organización, es importante priorizar la realización de las tareas que permitan lograr cumplir el objetivo.

$$EFCA = \frac{N^{\circ} PD}{N^{\circ} TPS} \times 100\%$$

Finalmente, en el Anexo 10, se presentó la matriz de operacionalización.

3.3 Población, muestra y muestreo

Población

HERNANDEZ, FERNANDEZ Y BAPTISTA (2010), señalan que un universo o población engloba todo aquello que concuerde con las determinadas especificaciones del conjunto.

En la población se constituyó el total de registros de productividades en los meses de setiembre del 2020 a abril del 2021. Igualmente, la unidad de análisis estuvo dada por un (1) registro de productividad semanal.

Muestra

Según HERNÁNDEZ, FERNÁNDEZ Y BAPTISTA (2010), señalan que hablar de muestra es similar a la población, puesto que pertenece a un sub grupo que incluyen las características de la población; mediante la recolección de datos obtendremos un resultado para la población.

La muestra estuvo constituida por el total de registros de productividades en los meses de setiembre – noviembre del 2020, febrero - abril del 2021.

Muestreo

El tipo fue no probabilística, y esta procede de una selección informal que fue de gran utilidad para esta investigación, debido a que la muestra que se obtuvo presentaba características que se acoplaban a nuestra investigación según el problema identificado, así lo señala (HERNANDEZ, 2016).

3.4 Instrumento y técnica de recolección de datos

Observación

En este proceso se observaron las diferentes tareas que se ejecutaron dentro del almacén, con el propósito de recolectar los datos necesarios que se utilizaron en la presente investigación.

Análisis

Este proceso consistió en analizar las actividades que no sumaron valor a los procesos que desempeñaron el personal del área.

Instrumentos de recolección de datos:

- Registro de base de datos del almacén.
- Auditoria, previo a la implementación de las 5S.
- Cuadro de anotaciones de pedidos retrasados.

Validez

En este proyecto por medio de un juicio de expertos se logró la validez de nuestros instrumentos, teniendo en consideración la colaboración del área docente de la escuela de Ing. Industrial:

Tabla 2. *Validación de juicio de expertos*

Validador	Grado	Especialidad	Resultado
Jorge Rafael Díaz Dumont	Doctor	Ingeniero Industrial	Aplicable
Lino Rolando Rodríguez A.	Magister	Ingeniero Pesquero Tecnológico	Aplicable
Gustavo Adolfo Montoya Cárdenas	Magister	Ingeniero Industrial	Aplicable

Fuente: elaboración propia

Confiabilidad

La investigación presentó una confiabilidad de 100%, por tratarse de cálculos provenientes de fórmulas matemáticas para el caso de las productividades.

3.5 Procedimientos

En esta investigación nos enfocamos en elaborar los históricos de nuestras atenciones en el almacén con base en los análisis de los procedimientos que se

desarrollaron durante el mes de setiembre, octubre y noviembre, estos resultados fueron muy importantes para nuestro estudio, debido a que se vieron los aciertos y errores cometidos en dichos procedimientos.

Se identificaron todas las causas que generaron una deficiente productividad.

Tabla 3. Causas que generan la baja productividad del almacén

N°	Causas	%	% Acumulado
P6	Inventario desactualizado	18.18%	18.18%
P8	Material sin clasificar	16.36%	34.55%
P7	Mala distribución	14.55%	49.09%
P11	No hay un procedimiento adecuado	12.73%	61.82%
P5	Almacén descuidado falta de limpieza	10.91%	72.73%
P9	No hay un método para medir los procesos	7.27%	80.00%
P10	Falta de estandarización de los tiempos y procesos	7.27%	87.27%
P1	Falta de capacitación	5.45%	92.73%
P3	Equipos deteriorados inoperativos	3.64%	96.36%
P2	Poca motivación del personal	1.82%	98.18%
P4	Materiales y herramientas en mal estado	1.82%	100.00%
TOTAL		100%	

Fuente: elaboración propia.

Historia de GIRTEL PERÚ S.A.C.

La empresa Girtel Perú S.A.C pertenece al rubro de telecomunicaciones, la cual brinda servicios dentro del campo de la ingeniería de redes, diseño, mantenimiento y telecomunicaciones, comprometida en entregar soluciones integrales de modo que la eficiencia y la optimización repercuta en el servicio y el desarrollo productivo de nuestros clientes. A través de los años la empresa ha venido creciendo, así como su cartera de clientes, y adecuándose al ritmo de las necesidades del mercado actual. Además, atienden a diversos tipos de clientes entre ellos movistar, programa de ITP, en licitaciones del estado y actualmente generando una alianza con Entel, entre los más importantes.

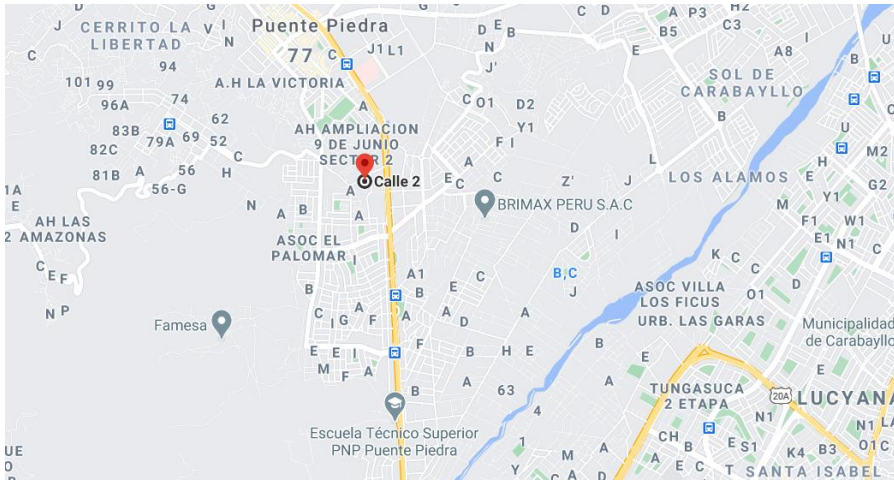


Figura 3. Ubicación de la empresa Girtel Perú S.A.C.

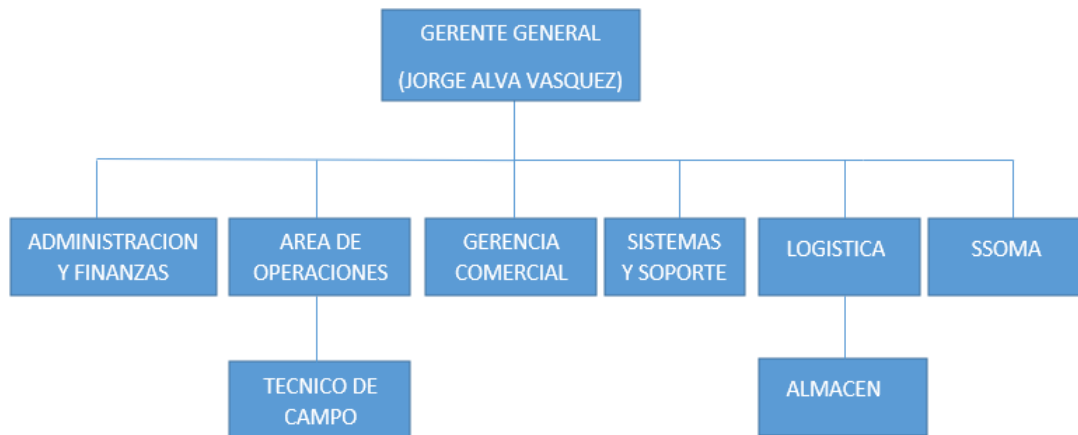


Figura 4. Organigrama de Girtel Perú S.A.C.

Problemática de la Empresa

La empresa nos mostró una necesidad de mejorar la productividad del almacén debido a los constantes retrasos, es por ello que en el diagnóstico de la empresa tuvimos los siguientes factores:

Para la primera categoría que fue MO sus causas fueron, poca motivación y falta de capacitación de personal, la falta de capacitación del personal y la poca motivación de los mismos, esto significa que, si las personas no saben manejar, organizar la información y mantenerla controlada generan incapacidad de cumplir su función a esto también existió una resistencia al cambio de mentalidad. En la segunda categoría que es máquina las causas principales fueron, equipos

deteriorados inoperativos, así como materiales y herramientas en mal estado, esto se debió a que existía una gran cantidad de equipos, materiales y herramientas dispersas por el piso del almacén generando acumulación de suciedad, así como retrasos en las operaciones. En la tercera categoría que es medio ambiente las causas principales fueron, almacén descuidado falta de limpieza y mala distribución, esto generó un entorno muy estrecho que no permitió desplazarse con facilidad, así como transportar correctamente los equipos y materiales, demorando en la búsqueda y entrega de los mismos, incluso pudiendo generar algún accidente. En la cuarta categoría que es material las causas principales fueron el inventario desactualizado y material sin clasificar, esto se debe a que no existió un registro de lo que se tiene y lo que sale, debido a eso no se tenía un conocimiento del inventario, generando demoras en la entrega de materiales y en la toma de decisiones, ya que existieron trabajos que requerían de ciertos equipos o materiales y sin ellos no podría efectuarse el trabajo generando serios problemas para la empresa. En la quinta categoría que es medida la causa principal fue que no hubo un método para medir los procesos, esto debido a que los operarios de almacén no contaron con un sistema de inventario y a la incorrecta inspección de los productos. En la sexta categoría que es método las causas fueron la falta de estandarización de los tiempos y procesos, y a su vez no hubo un procedimiento adecuado.

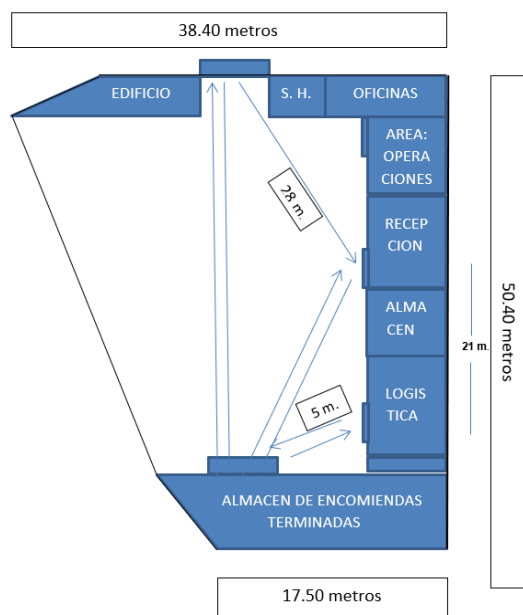


Figura 5. Diagrama de recorrido de la planta.

DIAGRAMA DE OPERACIÓN DEL PROCESO DEL ALMACACÉN

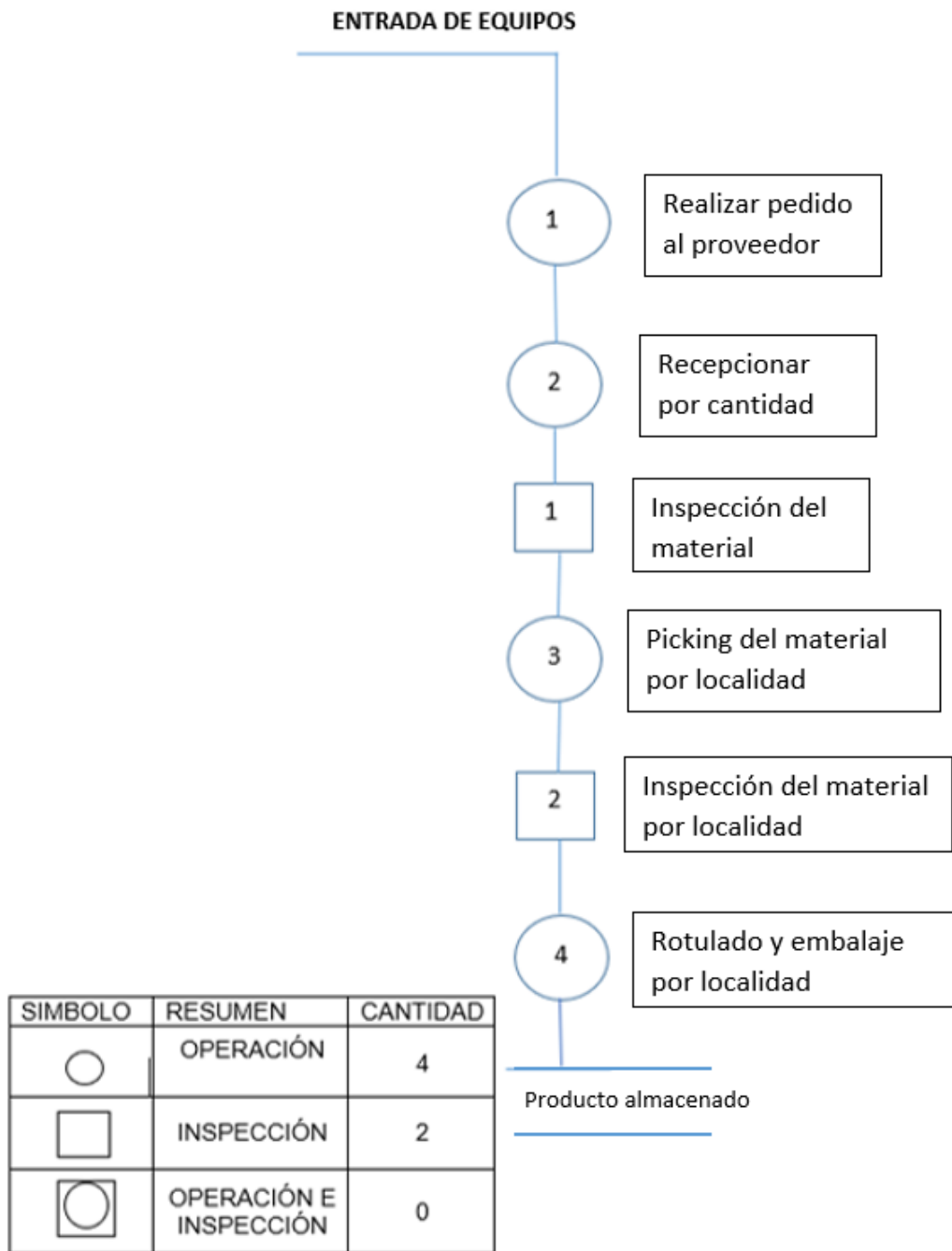


Figura 6. DOP – Equipos

ENTRADA DE MATERIALES

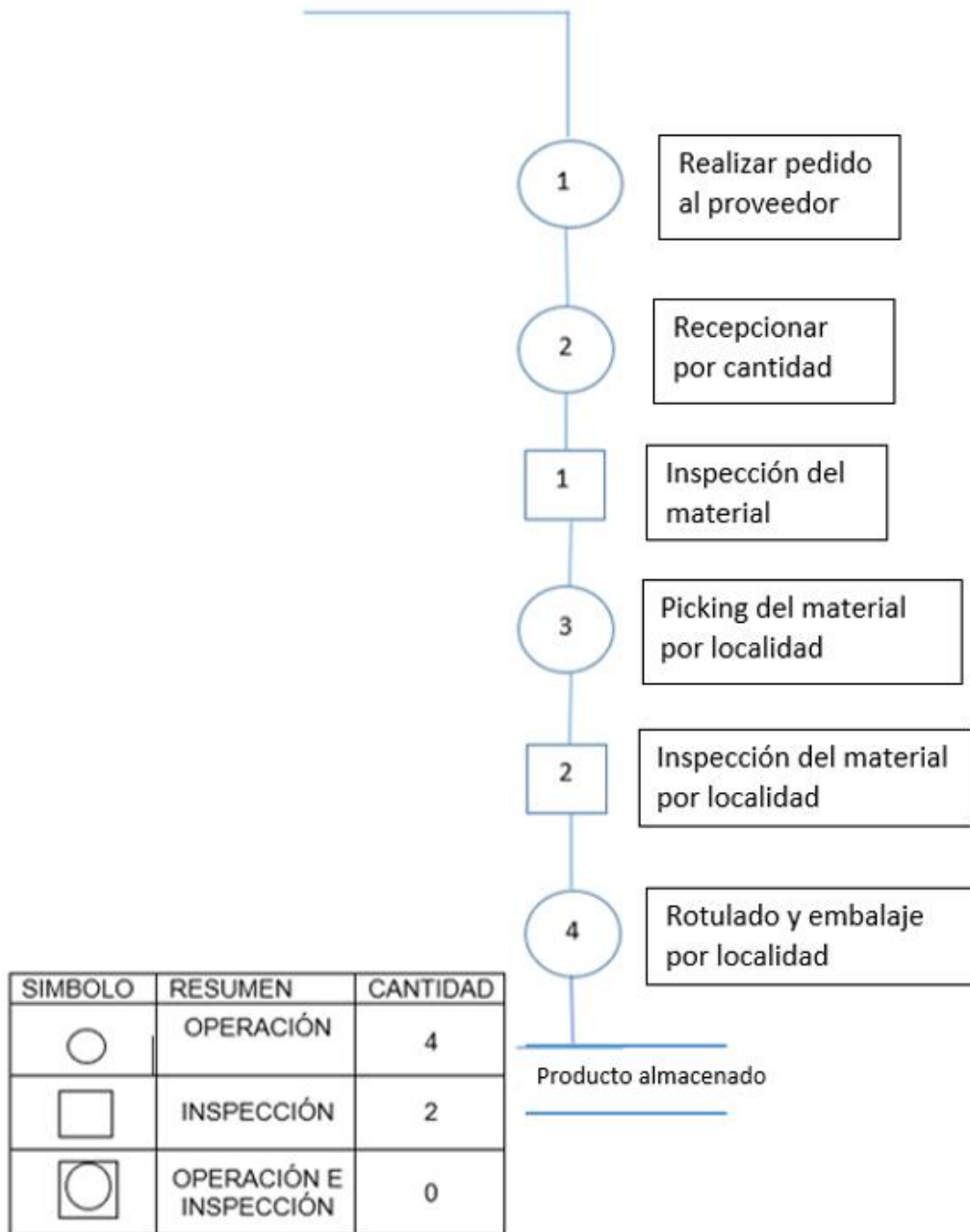


Figura 7. DOP – Materiales

Tabla 4. DAP - Equipos

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO (DAP)									
Diagrama No.	Hoja No.	OPERARIO ■		EQUIPOS ■ : ANTENA 1.2, ANTENA DE RADIO, TRANSCEIVER					
Objetivo: Observar el tiempo y distancias de un proceso o actividad.		ACTIVIDAD		RESUMEN					
				ACTUAL	PROPUESTO	ECONOMÍA			
Proceso analizado: ALMACEN		Operación	○	4					
		Transporte	⇒	2					
		Espera	D	1					
Metodo:		Inspección	□	2					
Actual ■ Propuesto □		Almacenamiento	▽	2					
Localización: 5 ESTACIONES		Distancia (m)		54					
		Tiempo (hr/hombre)		1 día 10 horas 20 min					
Operario: SERGIO Y JESUS		Costo							
		Total							
Elaborado por: RIOS KEVIN Y FERNANDEZ JESUS		Fecha: 17/10/2020		Comentarios					
Aprobado por:		Fecha:							
Descripción		Cantidad	Distancia (MTS)	Tiempo	Símbolo		Observaciones		
					○	⇒		D	□
PEDIDO AL PROVEEDOR		20		5 MIN					
ESPERA DEL PEDIDO				1 DIA					
TRASLADO AL ALMACEN			28	240 MIN					
RECEPCION X CANTIDAD				30 MIN					
INSPECCION DEL MATERIAL				120 MIN					
SELECCION DE GUIAS X LOCALIDAD				15 MIN					
PICKING DEL MATERIAL X LOCALIDAD				60 MIN					
INSPECCION DEL MATERIAL X LOCALIDAD				60 MIN					
ROTULADO Y EMBALAJE X LOCALIDAD				60 MIN					
TRASLADO DEL MATERIAL X LOCALIDAD			21	30 MIN					
ALMACEN DE ENCOMIENDAS TERMINADAS			5						
TOTAL		20	54	1 día 10 horas 20 min					

Fuente: elaboración propia

Tabla 5. DAP - Materiales

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO (DAP)									
Diagrama No.	Hoja No.	OPERARIO ■		MATERIALES ■ : SOPORTES					
Objetivo: Observar el tiempo y distancias de un proceso o actividad.		ACTIVIDAD		RESUMEN					
				ACTUAL	PROPUESTO	ECONOMÍA			
Proceso analizado: ALMACEN		Operación	○	4					
		Transporte	⇒	2					
		Espera	D	1					
Metodo:		Inspección	□	2					
Actual ■ Propuesto □		Almacenamiento	▽	2					
Localización: 5 ESTACIONES		Distancia (m)		26					
		Tiempo (hr/hombre)		5 días 7 horas 10 min					
Operario: SERGIO Y JESUS		Costo							
		Total							
Elaborado por: RIOS KEVIN Y FERNANDEZ JESUS		Fecha: 17/10/2020		Comentarios					
Aprobado por:		Fecha:							
Descripción		Cantidad	Distancia (MTS)	Tiempo	Símbolo		Observaciones		
					○	⇒		D	□
PEDIDO AL PROVEEDOR		10		5 MIN					
ESPERA DEL PEDIDO				5 DIAS					
TRASLADO AL ALMACEN			28	15 MIN					
RECEPCION X CANTIDAD				20 MIN					
INSPECCION DEL MATERIAL				45 MIN					
SELECCION DE GUIAS X LOCALIDAD				15 MIN					
PICKING DEL MATERIAL X LOCALIDAD				180 MIN					
INSPECCION DEL MATERIAL X LOCALIDAD				60 MIN					
ROTULADO Y EMBALAJE X LOCALIDAD				60 MIN					
TRASLADO DEL MATERIAL X LOCALIDAD			21	30 MIN					
ALMACEN DE ENCOMIENDAS TERMINADAS			5						
TOTAL		10	54	5 días 7 horas 10 min					

Fuente: elaboración propia

Base de datos – Pre test

En el pre - test se presentó la siguiente información de dos materiales que se trabajan en el almacén los cuales son: Soportes y Equipos, considerando las mediciones que constan desde el 06 de setiembre 2020 hasta el 25 de noviembre 2020.

Tabla 6. Datos de Eficiencia, Eficacia y Productividad

Girtel Perú S.A.C.		PRODUCTIVIDAD DEL AREA DE ALMACEN DE LA EMPRESA GIRTEL PERU S.A.C.						
DIMENSION		INDICADOR			FORMULA			
EFICIENCIA		Eficiencia en los Pedidos			Pedidos Entregados a Tiempo / Total de Pedidos Programados			
EFICACIA		Eficacia en el Despacho			Pedidos Despachados / Total de Pedidos Solicitados			
		PRODUCTIVIDAD			Eficiencia X Eficacia			
AÑO 2020		Pedidos Entregados a Tiempo	Total de Pedidos Programados	EFICIENCIA	Pedidos Despachados	Total de Pedidos Solicitados	EFICACIA	PRODUCTIVIDAD
SETIEMBRE	Semana 1	125	155	80.65%	125	150	83.33%	67.20%
	Semana 2	112	148	75.68%	112	143	78.32%	59.27%
	Semana 3	129	177	72.88%	129	169	76.33%	55.63%
	Semana 4	144	175	82.29%	144	170	84.71%	69.70%
OCTUBRE	Semana 1	156	210	74.29%	156	201	77.61%	57.65%
	Semana 2	153	187	81.82%	153	181	84.53%	69.16%
	Semana 3	147	191	76.96%	147	185	79.46%	61.15%
	Semana 4	162	196	82.65%	162	190	85.26%	70.47%
NOVIEMBRE	Semana 1	167	223	74.89%	167	215	77.67%	58.17%
	Semana 2	145	188	77.13%	145	183	79.23%	61.11%
	Semana 3	149	189	78.84%	149	178	83.71%	65.99%
	Semana 4	156	204	76.47%	156	192	81.25%	62.13%

Fuente: elaboración propia.

Análisis estadístico descriptivo pre - test

EFICIENCIA

Tabla 7. Eficiencia

EFICIENCIA	
Media	77.88
Mediana	77.04
Desviación	3.32
Mínimo	72.88
Máximo	82.65
Rango	9.77
Asimetría	0.19
Curtosis	-1.32

Fuente: elaboración propia.

Con respecto a la Tabla 7, se observó que la media de la eficiencia en el pre - test es de 77.88%; por otro lado, el máximo valor de la eficiencia es de 82.65% y el mínimo es de 72.88%, siendo el rango entre ambos de 9.77%. Respecto a la simetría, al ser 0.19% (positiva) implicó una preponderancia de valores bajos respecto a la media. Finalmente, respecto a la curtosis ($c < 3$) significa una distribución aplanada (Platikurtica); lo que implicó una mayor dispersión de las eficiencias con respecto a la media.

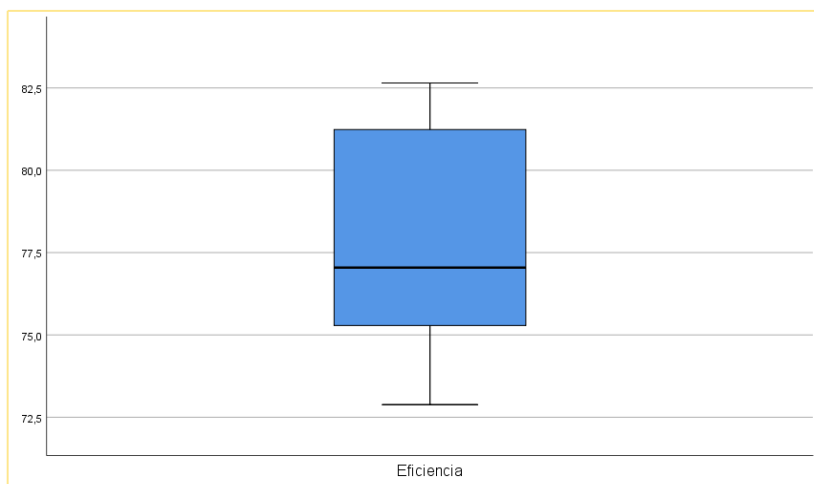


Figura 8. Diagrama de cajas y bigotes de la eficiencia.

Se puede observar en la figura 8, un cuartil de 50 que corresponde a la mediana fue de 77.04%. La grafica también muestra que la poca dispersión que representa la caja, respecto a su media.

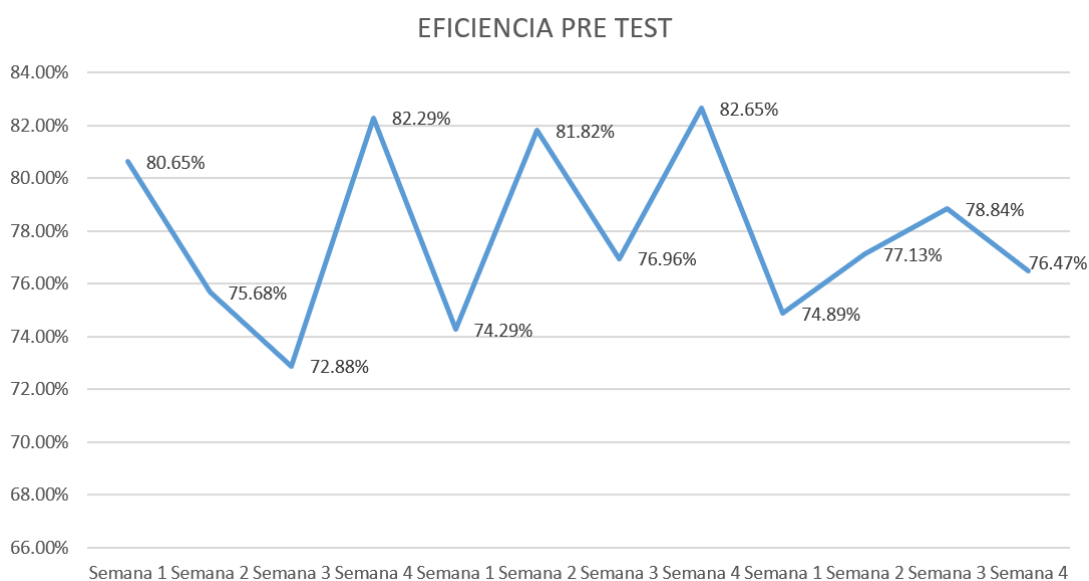


Figura 9. Gráfico lineal de la Eficiencia

En la figura 9 se observó una pendiente negativa en la línea que estimaría la tendencia, respecto a las eficiencias, lo que implicó una tendencia descendente respecto a los valores de la eficiencia.

EFICACIA

Tabla 8. Eficacia

EFICACIA	
Media	80.95
Mediana	80.35
Desviación	3.22
Mínimo	76.33
Máximo	85.26
Rango	8.93
Asimetría	0.05
Curtosis	-1.76

Fuente: elaboración propia.

Con respecto a la Tabla 8, se observó que la media de la eficacia en el pre - test es de 80.95%; por otro lado, el máximo valor de la eficacia es de 85.26% y el mínimo es de 76.33%, siendo el rango entre ambos de 8.93%. Respecto a la simetría, al ser 0.05% (positiva) implicó una preponderancia de valores bajos respecto a la media. Finalmente, respecto a la curtosis ($c < 3$) significó una distribución aplanada (Platikurtica); lo que implicó una mayor dispersión de las eficacias con respecto a la media.

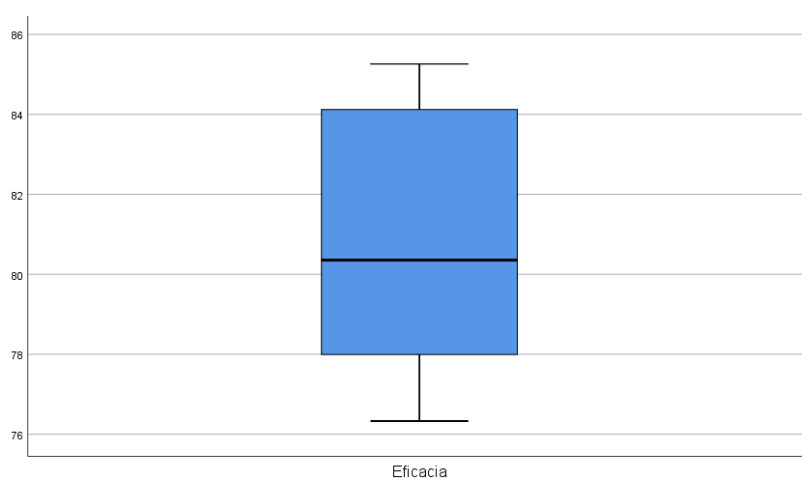


Figura 10. Diagrama de cajas y bigotes de la eficacia

Se puede observar en la figura 10, un cuartil de 50 que corresponde a la mediana fue de 80.35%. La grafica también muestra que la caja representa poca dispersión de puntuación de la eficacia, respecto a su media.

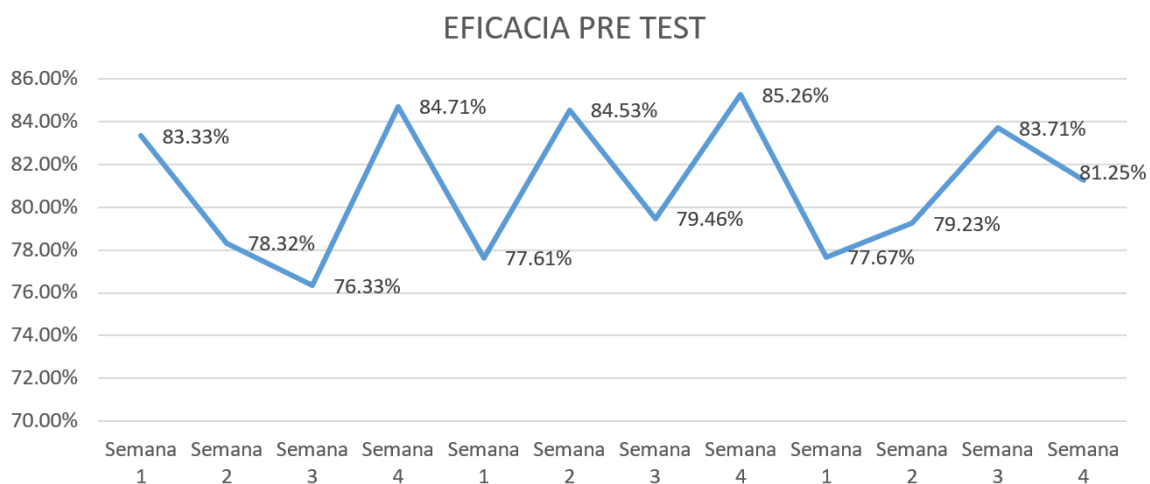


Figura 11. Gráfico lineal de la Eficacia

En la figura 11 se observó una pendiente negativa en la línea que estimaría la tendencia, respecto a las eficacias, lo que implicó una tendencia descendente respecto a los valores de la eficacia.

PRODUCTIVIDAD

Tabla 9. Productividad

PRODUCTIVIDAD	
Media	63.14
Mediana	61.64
Desviación	5.16
Mínimo	55.63
Máximo	70.47
Rango	14.84
Asimetría	0.16
Curtosis	-1.51

Fuente: elaboración propia.

Con respecto a la Tabla 9, se observó que la media de la productividad en el pre - test es de 63.14%.; por otro lado, el máximo valor de la productividad es de 70.47% y el mínimo es de 55.63%, siendo el rango entre ambos de 14.84%. Respecto a la simetría, al ser 0.16% (positiva) implicó una preponderancia de valores bajos respecto a la media. Finalmente, respecto a la curtosis ($c < 3$)

significo una distribución aplanada (Platikurtica); lo que implicó una mayor dispersión de la productividad con respecto a la media.

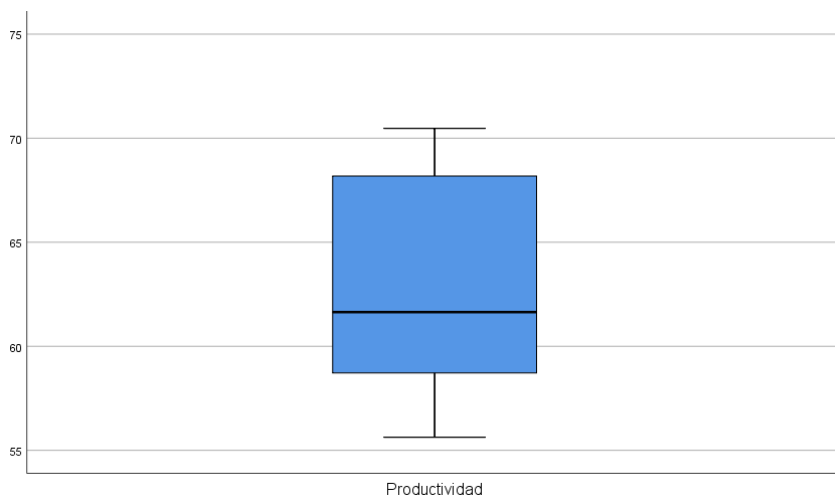


Figura 12. Diagrama de cajas y bigotes de la productividad

Se puede observar en la figura 12, un cuartil de 50 que corresponde a la mediana fue de 61.64%. La grafica también muestra que la caja representa poca dispersión de puntuación de la productividad, respecto a su media.

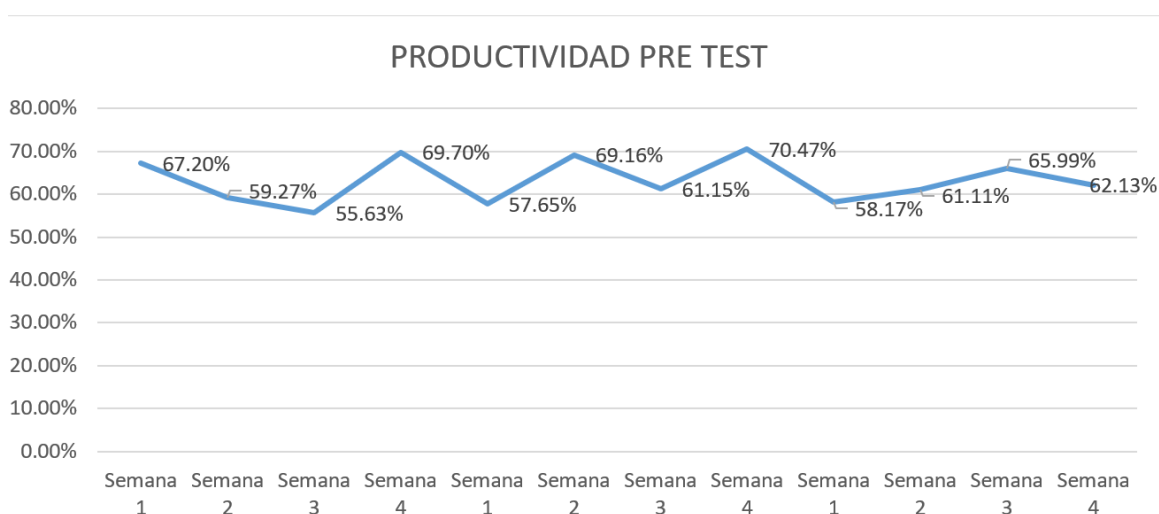


Figura 13. Gráfico lineal de la Productividad

En la figura 13 se observó una pendiente negativa en la línea que estimaría la tendencia, respecto a la productividad, lo que implicó una tendencia descendente respecto a los valores de la productividad.

Propuesta de Mejora

La investigación que se presentó se centra específicamente en incrementar la productividad del almacén en un 15% por medio de la aplicación de las 5S, esto debido a que las causas del problema, luego de haber realizado el diagnóstico respectivo, nos arrojó problemas en la selección, orden y limpieza del almacén, el estudio está contemplando para esto desarrollar los procedimientos respectivos para el logro de la propuesta de mejora, siendo la piedra angular para la consolidación de la propuesta, la capacitación continua del personal del almacén, su involucramiento y la responsabilidad en la ejecución del desarrollo de la estrategia antes mencionada. Por lo tanto, la propuesta de mejora planteada se presentó viable, tanto en su ejecución como en los resultados proyectados.

Diagnóstico de la empresa: se realizó el estudio de datos históricos sobre desarrollo de las funciones que se realizaron en el almacén, teniendo en cuenta todos los problemas, cuello de botella o paradas innecesarias que se realizaron.

Inducción de las 5S: se convocó a una reunión con todos los colaboradores. Para conformar el comité de las 5S se va a elegir según el perfil del trabajador, quienes van a ser los responsables de las implementaciones de cada S.

En la preparación del material de difusión se hicieron llegar a todos los trabajadores el plan de actividades para que conozcan el proceso y así involucrar a todo el personal.

Implementación de Selección (Seiri): el responsable de la primera S se encargó de identificar todo lo innecesario, colocó tarjetas rojas codificadas y con la observación correspondiente. Previamente se eligió un lugar en coordinación con la administración de la empresa donde fueron colocados todos los elementos innecesarios y luego de identificarlos fue trasladado a ese lugar, para proceder a su eliminación definitiva.

El responsable de la primera S evaluó mediante un check list los resultados de la implementación realizada.

Implementación de Ordenar (Seiton): el responsable de la segunda S se encargó de organizar y colocar, optimizando espacios generados de forma que facilite el

traslado del personal en el área para lo cual se modificó también los anaqueles. El sistema de tarjetas se fue rotulando en los espacios donde fueron ubicados todos los materiales y equipos.

El responsable de la segunda S evaluó mediante chek list y también mediante fotos comparativas del antes y después.

Implementación de Limpieza (Seiso): se eligió como responsable al encargado de limpieza de la empresa con la colaboración de los trabajadores del almacén. Para llevarlo a cabo se hizo de acuerdo a un programa de limpieza constante y permanente en el área, los trabajadores del área fueron capacitados por el encargado de limpieza. El encargado de limpieza se encargó de evaluar mediante un chek list.

Implementación de estandarizar (Seiketsu): Se eligió a un responsable para monitorear la aplicación de esta cuarta S, quien fue el administrador de la empresa. La estandarización se evaluó al final de cada mes, emitiendo los informes respectivos.

Implementación de disciplina (Shitsuke): El responsable fue el administrador de la empresa, el cual se encargó de hacer el seguimiento para velar por su cumplimiento, y emitió los informes respectivos al final de cada trimestre del año.

Desarrollo de la propuesta de mejora

Se graficó una matriz de alternativas de solución, en la cual se establece un valor de (0, 1 y 2) al nivel de mejora, en un trabajo en conjunto con los colaboradores de la empresa GIRTEL PERU S.A.C. se estableció le valor correspondiente por cada alternativa de solución.

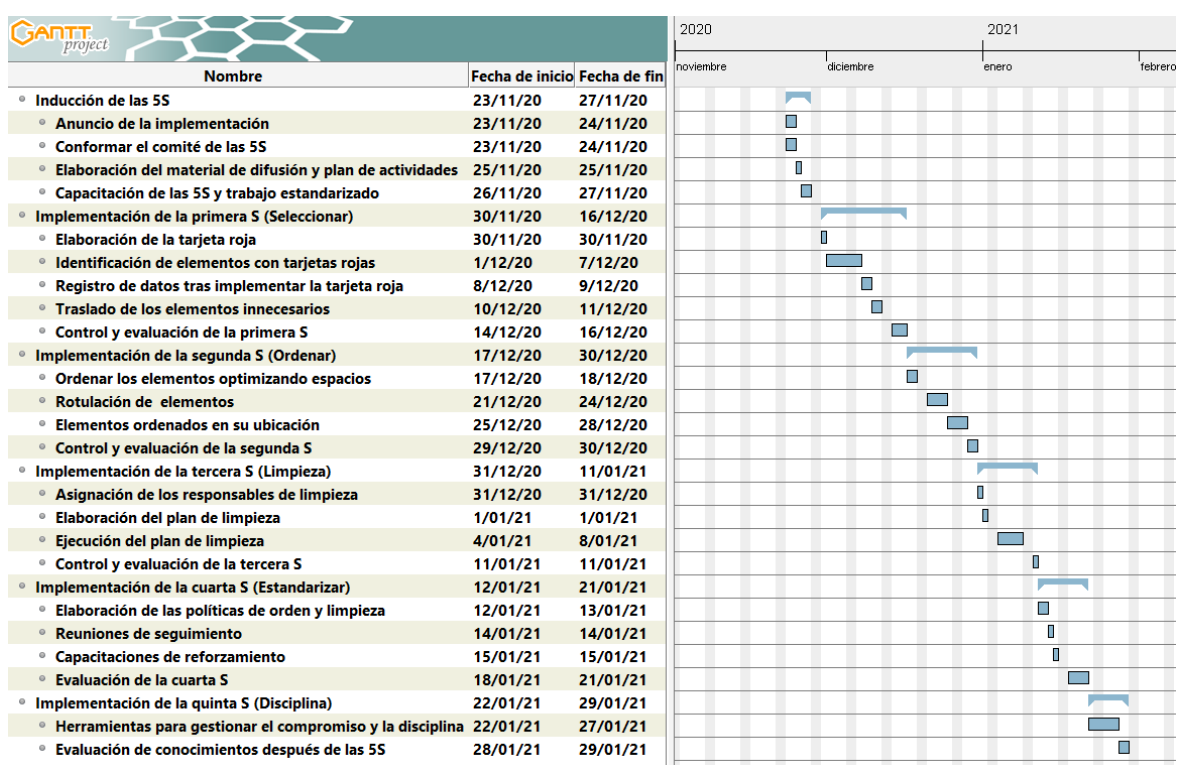
Tabla 10. Las alternativas de solución

ALTERNATIVAS	CRITERIOS				TOTAL
	Tiempo de Aplicación	Costo de Aplicación	Facilidad de Aplicación	Solucion a la Problemática	
Estudio de Trabajo	1	1	1	1	4
Metodología 5S	2	2	2	2	8
Kanban	0	1	1	1	3
No bueno (0) - Bueno (1) - Muy Bueno (2)					
Criterios que fueron establecidos con el jefe inmediato.					

Fuente: elaboración propia.

Se puede visualizar en la tabla 10 la alternativa que da solución y está representada con el mayor puntaje la cual es la Metodología 5S.

Tabla 11. Cronograma del plan de mejora



Fuente: elaboración propia.

Presupuesto de acciones correctivas

Para esta etapa se elaboró un presupuesto enfocado en los recursos y materiales con los que se inició la implementación.

Tabla 12. Presupuesto de recursos y materiales

PRESUPUESTO DE RECURSOS Y MATERIALES						
CODIGO M.E.F	CATEGORIA	DESCRIPCION	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL	FUENTE FINANCIERA
2. 3. 15. 12	ÚTILES DE OFICINA	Lapiceros	4 und	S/. 1.50	S/. 6.00	Autor
		Plumones	4 und	S/. 2.00	S/. 8.00	
		Hojas bond A4 (1000 und)	2 paquetes	S/. 10.00	S/. 20.00	
		Tinta de impresión	4 und	S/. 25.00	S/. 100.00	
		Cartulinas	10 und	S/. 2.50	S/. 25.00	
		Archivador	2 und	S/. 5.00	S/. 10.00	
		Papelotes	14 und	S/. 1.50	S/. 21.00	
		Cuadernos	3 und	S/. 5.00	S/. 15.00	
		Resaltadores	2 und	S/. 2.50	S/. 5.00	
		Perforador	1 und	S/. 10.00	S/. 10.00	
2. 3. 15. 31	ARTICULOS DE LIMPIEZA	Escoba	2 und	S/. 10.00	S/. 10.00	Autor
		Recogedor	1 und	S/. 6.00	S/. 6.00	
		Trapeadores	4 und	S/. 6.00	S/. 24.00	
		Guantes de goma	2 pares	S/. 11.00	S/. 22.00	
		Aspirador electrico	1 und	S/. 350.00	S/. 350.00	
		Paquete de bolsas	4 paquetes	S/. 1.00	S/. 4.00	
2. 3. 21. 11	TRANSPORTE	Pasajes de transporte público	72 viajes	S/. 7.00	S/. 504.00	Autor
2. 3. 15. 99 99	OTROS	Extintor 4KG	1 und	S/. 60.00	S/. 60.00	Autor
		Soporte lumbar	2 und	S/. 40.00	S/. 80.00	
		Calculadora científica	1 und	S/. 60.00	S/. 60.00	
		Servicio de recogo de basura	1 vez	S/. 60.00	S/. 60.00	
		Alquiler de proyector	3 veces	S/. 10.00	S/. 30.00	
				TOTAL	S/. 1,430.00	

Fuente: elaboración propia.

En la tabla 12, se detalló la lista de los recursos y materiales para la implementación de la metodología 5S, de esa manera se determinó el total del presupuesto, cuyo valor fue de S. / 1430,00. Se obtuvo mediante la aportación de financiamiento propio, correspondiendo en este caso al 50% por cada integrante que realiza la presente investigación.

Correspondiendo a cada integrante del grupo la suma de: S/.715.00.

Implementación de las 5S

Antes de la implementación se procedió a realizar el diagnostico actual del almacén (pre test), para lograr que la empresa Girtel Perú S.A.C optara por implementar las 5S, también se optó por realizar una breve charla la cual trató básicamente en dar a conocer sobre la metodología 5S y las fases que se deben concretar para su adecuada aplicación.



Girtel Perú S.A.C.

GRUPO DE INGENIERÍA DE REDES Y TELECOMUNICACIONES PERÚ S.A.C.
Suministro y servicio de calidad... a su disposición

ACTA DE REUNION

En la ciudad de lima, el 05 de octubre del 2020, la gerencia general tomo la decisión de implementar la metodología de las 5s en el área de almacén con el compromiso de mejorar la productividad, por ende la gerencia general dará toda las facilidades del caso y se compromete a la supervisión constante de una buena implementación.

Firma de los presentes en dicha reunión:

APELLIDOS Y NOMBRES	FIRMAS
Lizarraga Soriano, Manuel	
Salazar Villegas, Sergio	
Rios Toro, Kevin	
Fernandez Acosta, Jesus	

Lima, 05 de octubre del 2020

GIRTEL PERU S.A.C.
Jorge A. Alva Vásquez
Gerente General

Jorge Antonio Alva Vasquez
Gerente General

Cal. Lopez De Ayala Nro. 948 Opts. 101 Urb. San Borja Sur - San Borja, Lima, Perú.
Teléfono: 51-1-3692585
E-mail: administracion@girtelperu.com.pe

www.girtelperu.com.pe

Figura 14. Acta de reunión.

Capacitación del personal

En esta actividad se realizó una capacitación del personal para explicar la planificación correspondiente de las etapas y determinar que responsabilidades tiene cada uno y así evitar problemas realizando la implementación de la mejor manera.



Figura 15. Capacitación del personal

Girtel Perú S.A.C.		LISTA DE ASISTENCIA		
Nº	APELLIDOS Y NOMBRES	CARGO	SEDE	FIRMA
1	Rios Toro, Kevin	Operario	Puente Piedra	[Firma]
2	Fernandez Acosta, Jesus	Operario	Puente Piedra	[Firma]
3	Salazar Villegas, Sergio	Operario	Puente Piedra	[Firma]
4	Lizarraga Soriano, Manuel	Administrador	Puente Piedra	[Firma]
5				
6				

Figura 16. Lista de participantes de las 5S

Tabla 13. Comité de las 5S

COMITÉ DE LAS 5S	
1 S	Sr. Sergio Salazar
2 S	Sr. Kevin Rios
3 S	Sr. Jesús Fernández
4 y 5 S	Sr. Manuel Lizarraga

Fuente: elaboración propia

Desarrollo de la primera S: seleccionar (seiri)

El objetivo de esta etapa fue la de identificar minuciosamente en cada puesto de trabajo todos los objetos que no son necesarios y los que sí lo son, esta actividad se realizó en conjunto con los operarios bajo un criterio objetivo de las existencias

dentro del área, así como la frecuencia con las que estos elementos participan en dichos procesos.

Elaboración de la tarjeta roja

Se diseñó un formato para la selección de elementos con el propósito de identificar correctamente el stock de los objetos con el propósito de trasladar del área de trabajo a un espacio determinado, donde se pudo tomar las acciones que correspondían como la de eliminar, reubicar, reparar o reciclar.

Para realizar el diseño de las tarjetas se tuvo que consultar con el comité, donde se optó por un diseño sencillo y práctico, en que se indicó la fecha, el área, el ítem identificado, la acción a tomar con dicho ítem y observación.

 Girtel Perú S.A.C.		TARJETA ROJA		N°
AREA:		FECHA:		
NOMBRE DEL ELEMENTO:		ITEM:		
PLAN DE ACCION				
<input type="checkbox"/>	Eliminar			
<input type="checkbox"/>	Reubicar			
<input type="checkbox"/>	Reparar			
<input type="checkbox"/>	Reciclar			
OBSERVACION:				
OBSERVADO POR:				

Figura 17. Tarjeta roja de identificación

Identificación de elementos con tarjetas rojas

Por medio de esta etapa y con la ayuda del comité nos encargamos de evaluar e identificar todos los elementos de trabajo del área de almacén, así fue como se realizó la asignación de los elementos innecesarios conforme al criterio, también de aquellos que debían ser reparados o reciclados.



Figura 18. Elementos identificados con tarjetas rojas

Registro de datos tras implementar la tarjeta roja

Se anotó un listado de los elementos registrados en el área, se determinó la cantidad exacta, ubicación del área, fecha de identificación y la disposición correspondiente.

Tabla 14. Listado de elementos registrados en el área

Girtel Perú S.A.C.		REGISTRO DE ELEMENTOS CON TARJETAS ROJAS EN LA EMPRESA GIRTEL PERU S.A.C.			
ELABORADO POR:		Fernández Acosta Jesús y Rios Toro Kevin			
N°	AREA	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	FECHA DE DECISIÓN	DISPOSICIÓN FINAL
1	ALMACEN	MODEMS	9	8/12/2020	ELIMINAR
2	ALMACEN	MODEMS	4	8/12/2020	REUBICAR
3	ALMACEN	ANTENAS	5	8/12/2020	ELIMINAR
4	ALMACEN	ANTENAS	2	8/12/2020	REPARAR
5	ALMACEN	TRANSCEIVER	7	8/12/2020	ELIMINAR
6	ALMACEN	TRANSCEIVER	9	8/12/2020	REUBICAR
7	ALMACEN	PORTAFOLIOS	15	8/12/2020	ELIMINAR
8	ALMACEN	PORTAFOLIOS	35	8/12/2020	RECICLAR
9	ALMACEN	FOLDER	5	8/12/2020	ELIMINAR
10	ALMACEN	CABLE CONCENTRICO 2X12	7	8/12/2020	REUBICAR
11	ALMACEN	CABLE CONCENTRICO 2X12	4	8/12/2020	RECICLAR
12	ALMACEN	CABLE UNIPOLAR AMARILLO VERDE 8	90	8/12/2020	REUBICAR

12	ALMACEN	CABLE UNIPOLAR AMARILLO VERDE 8	90	8/12/2020	REUBICAR
13	ALMACEN	CABLE UNIPOLAR AMARILLO VERDE 8	28	8/12/2020	RECICLAR
14	ALMACEN	CABLE UNIPOLAR VERDE AMARILLO	30	8/12/2020	REUBICAR
15	ALMACEN	CABLE UNIPOLAR VERDE AMARILLO	8	8/12/2020	RECICLAR
16	ALMACEN	CABLE VULCANIZADO GRIS 2X14 AWG	282	8/12/2020	REUBICAR
17	ALMACEN	CABLE VULCANIZADO GRIS 2X14 AWG	18	8/12/2020	ELIMINAR
18	ALMACEN	CAJA DE PASO DE 10X10	22	8/12/2020	REUBICAR
19	ALMACEN	CAJA DE PASO DE 10X10	5	8/12/2020	ELIMINAR
20	ALMACEN	CANAleta RG-11 Y RG-8 50X25X200	40	8/12/2020	REUBICAR
21	ALMACEN	CANAleta RG-11 Y RG-8 50X25X200	8	8/12/2020	ELIMINAR
22	ALMACEN	MARTILLO	4	8/12/2020	REUBICAR
23	ALMACEN	MARTILLO	2	8/12/2020	REPARAR
24	ALMACEN	CINTA VULCANIZANTE	53	9/12/2020	REUBICAR
25	ALMACEN	CINTA VULCANIZANTE	10	9/12/2020	ELIMINAR
26	ALMACEN	CONECTOR RG-11	15	9/12/2020	REUBICAR
27	ALMACEN	CONECTOR RG-11	6	9/12/2020	RECICLAR
28	ALMACEN	CONECTOR RG-6	180	9/12/2020	REUBICAR
29	ALMACEN	CONECTOR RG-6	32	9/12/2020	RECICLAR
30	ALMACEN	CONECTOR RG-8 MECANICO	7	9/12/2020	REUBICAR
31	ALMACEN	CONECTOR RJ -11/4 PINES	100	9/12/2020	REUBICAR
32	ALMACEN	CONECTOR RJ -11/4 PINES	18	9/12/2020	RECICLAR
33	ALMACEN	CONECTOR U-LINK	52	9/12/2020	REUBICAR
34	ALMACEN	CONECTOR U-LINK	8	9/12/2020	RECICLAR
35	ALMACEN	ESTABILIZADOR MOL FES-10 1KVA 220V	1	9/12/2020	REUBICAR
36	ALMACEN	MASTIL 3MTIPO BAS 4" – IMEP	4	9/12/2020	REUBICAR
37	ALMACEN	MASTIL 3MTIPO BAS 4"GANZO AZUL	10	9/12/2020	REUBICAR
38	ALMACEN	PERNOS EXPANSORES DE 1/2 X 3 3/4	30	9/12/2020	REUBICAR
39	ALMACEN	PERNOS EXPANSORES DE 1/2 X 3 3/4	8	9/12/2020	RECICLAR
40	ALMACEN	PERNOS EXPANSORES DE 1/2 X 3 5/8	16	9/12/2020	REUBICAR
41	ALMACEN	PERNOS EXPANSORES DE 1/2 X 3 5/8	4	9/12/2020	RECICLAR
42	ALMACEN	PERNOS PARA RAKEAR	78	9/12/2020	REUBICAR
43	ALMACEN	PERNOS PARA RAKEAR	12	9/12/2020	RECICLAR
44	ALMACEN	PRENSESTOPA DE 11MM	51	9/12/2020	REUBICAR

45	ALMACEN	PRENSESTOPA DE 11MM	22	9/12/2020	RECICLAR
46	ALMACEN	PRENSESTOPA DE 13.5MM	154	9/12/2020	REUBICAR
47	ALMACEN	PRENSESTOPA DE 13.5MM	31	9/12/2020	RECICLAR
48	ALMACEN	REGLETA DDF	5	9/12/2020	REUBICAR
49	ALMACEN	SILICONA TRANSPARENTE	11	9/12/2020	REUBICAR
50	ALMACEN	SILICONA TRANSPARENTE	4	9/12/2020	ELIMINAR
51	ALMACEN	TARUGO PLASTICO VERDE 1/4 +	300	9/12/2020	REUBICAR
52	ALMACEN	TARUGO PLASTICO VERDE 1/4 +	22	9/12/2020	ELIMINAR
53	ALMACEN	TEMPLADOR DE CABLE VULCANIZADO	31	9/12/2020	REUBICAR
54	ALMACEN	TEMPLADOR DE CABLE VULCANIZADO	12	9/12/2020	RECICLAR
55	ALMACEN	TERMINAL DE COBRE T-16	42	9/12/2020	REUBICAR
56	ALMACEN	TERMINAL DE COBRE T-16	18	9/12/2020	RECICLAR
57	ALMACEN	TERMINAL OJAL 5,5-4	72	9/12/2020	REUBICAR
58	ALMACEN	TERMINAL OJAL 5,5-4	25	9/12/2020	RECICLAR
59	ALMACEN	TERMINAL OJAL AMARILLO 5,5-5	504	9/12/2020	REUBICAR
60	ALMACEN	TERMINAL OJAL AMARILLO 5,5-5	53	9/12/2020	RECICLAR
61	ALMACEN	TERMINAL OJAL AMARILLO 5,5-5	60	9/12/2020	REUBICAR
62	ALMACEN	TERMINAL OJAL AMARILLO 5,5-6	24	9/12/2020	RECICLAR
63	ALMACEN	ALICATE UNIVERSAL	6	9/12/2020	REUBICAR
64	ALMACEN	ALICATE UNIVERSAL	2	9/12/2020	REPARAR
65	ALMACEN	ALICATE DE CORTE	5	9/12/2020	REUBICAR
66	ALMACEN	ALICATE DE CORTE	3	9/12/2020	REPARAR
67	ALMACEN	ALICATE PLANO	7	9/12/2020	REUBICAR
68	ALMACEN	ALIACTE PLANO	1	9/12/2020	REPARAR
69	ALMACEN	LLAVES FRANCESAS EN GENERAL	26	9/12/2020	REUBICAR
70	ALMACEN	DESARMADORES EN GENERAL	17	9/12/2020	REUBICAR
71	ALMACEN	CORTADORAS DE METAL EN GENERAL	6	9/12/2020	REUBICAR
72	ALMACEN	CORTADORAS DE METAL EN GENERAL	2	9/12/2020	REPARAR
73	ALMACEN	SOPORTES DE METAL EN GENERAL	43	9/12/2020	REUBICAR
74	ALMACEN	SOPORTES DE METAL EN GENERAL	7	9/12/2020	RECICLAR

Fuente: elaboración propia

Traslado de los elementos innecesarios

Después de seleccionar e identificar mediante las tarjetas rojas los elementos innecesarios, se tuvo que proceder con el traslado de dichos elementos hacia el área de eliminación o el área de reparación, con ayuda del encargado y colaboradores.




Figura 19. Elementos innecesarios

Control y evaluación de la primera S

En esta primera etapa se visualizó interés por parte de los colaboradores, tanto en la selección de los elementos por medio de la tarjeta roja como en el traslado de estos elementos para su eliminación, lo que permitió poder realizar esta primera S en el tiempo programado alcanzando el objetivo.

Tabla 15. Control de Seleccionar – check list

 Girtel Perú S.A.C.		Check List - Evaluacion Seleccionar		Fecha de revision: 16 / 12 / 2020	
Elaborado por: Kevin Walter Rios Toro Y Jesus Edwar Fernandez Acosta			Area: Almacen		
Evaluacion			SI	NO	
¿Se separa los elementos segun su uso y movimiento para avanzar con el trabajo?			x		
¿Se clasifica lo necesario de lo innecesario para el deber laboral diario?			x		
¿Se elimina los elementos que perjudica el funcionamiento de los equipos?			x		
¿Se mantiene lo que se necesite y eliminar los elementos sobrantes?			x		
¿Se elimina documentos innecesarios que nos puede ocasionar errores?			x		
¿Se organiza las herramientas donde los cambios se realizan en menor tiempo?			x		

Fuente: elaboración propia

Con respecto a la evaluación de esta primera S se realizó por medio de la fórmula de su respectivo indicador:

$$I.D.T.I = \frac{N^{\circ} \text{ total de ítems innecesarios}}{\text{Cantidad total de ítems}}$$

$$I.D.T.I = \frac{108}{2849} = 0.038$$

Dentro de los beneficios más relevantes estuvieron las siguientes:

- Aumentó el espacio para trasladarse y moverse con comodidad dentro el almacén debido a haber eliminado elementos que no se usaban o eran inservibles.
- Se logró un mejor criterio de adquisición de nuevos elementos, tomando en cuenta adquirir productos estrictamente necesarios a fin de evitar la acumulación y el deterioro de los equipos o herramientas de trabajo.
- Se mejoró mucho el espacio de trabajo al liberarlo de objetos que impedían el traslado dentro del área.

Desarrollo de la segunda S: ordenar (seiton)

La ejecución de esta etapa tuvo relación con la anterior, debido a que con la ayuda de formatos para clasificar los elementos se logró ubicar los materiales, equipos y herramientas en lugares estratégicos con el fin de agilizar la búsqueda de elementos sin ocasionar desorden en el área.

Se tuvo que ordenar las existencias de tal forma que sea más rápida la identificación, reduciendo el tiempo de búsqueda de cada elemento. También nos permitió una mejor distribución de los elementos en puntos estratégicos que permitían un mejor tránsito dentro del área.

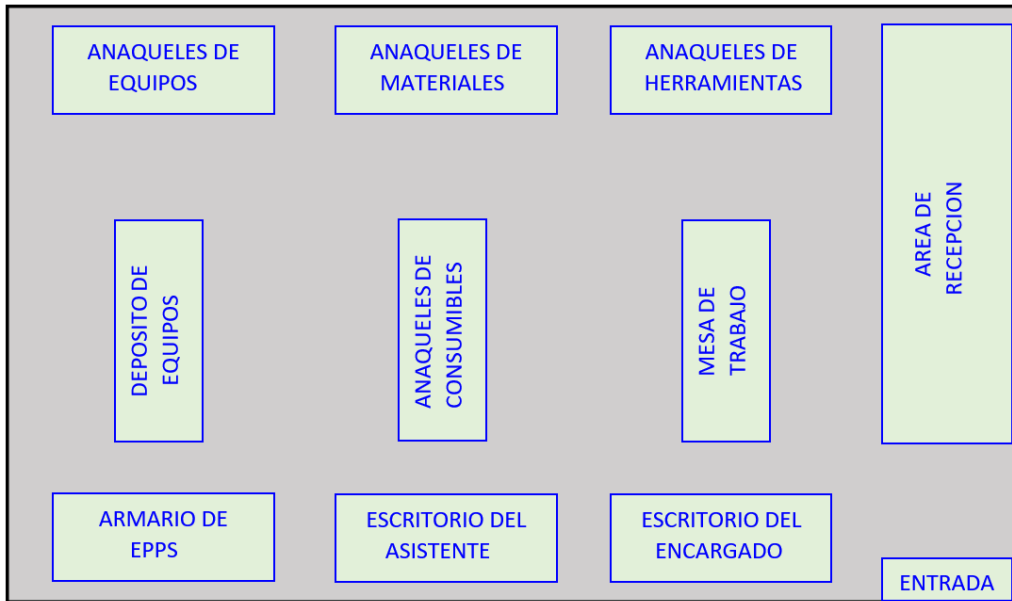


Figura 20. Reubicación de existencias dentro del área

Con la eliminación de elementos destinados a ese fin y la reubicación de existencias dentro del área, permitió liberar espacios permitiendo un traslado más cómodo y seguro, ayudó a mejorar el ambiente de trabajo facilitando la limpieza del área sin mezclar los elementos que se encuentran seleccionados y ordenados.

Rotulación de elementos

En esta actividad se identificó los equipos y materiales, para su respectiva colocación de etiquetas rojas. De esta manera se inició con el orden de los elementos, mediante las reubicaciones de los equipos y materiales en los espacios que les corresponda. Ya que de esta manera fue más fácil visualizar y buscar los objetos.



Figura 21. Elementos identificados y rotulados

Elementos ordenados en su ubicación

En esta actividad se supervisaron si los objetos se encontraban ordenados en el lugar que les corresponde, dejando así una mejor visión para el personal encargado del área y a su vez evitar cualquier confusión o cruce de objetos, también se puede evitar cualquier riesgo de accidente.




Figura 22. Elementos rotulados y ordenados

Control y evaluación de la segunda S

En esta segunda etapa nos enfocamos más en el orden y la frecuencia de usos de los equipos, materiales y herramientas que se realizan en área de almacén. De tal manera que con ayuda del encargado y colaboradores empezaron a ordenar y reubicar los equipos, materiales y herramientas en los espacios que les correspondan para una buena visualización y mejora en los tiempos de búsqueda de cada objeto. Lo que permitió poder realizar esta segunda S en el tiempo programado alcanzando el objetivo.

Tabla 16. Control de ordenar – check list

 Girtel Perú S.A.C.	Check List - Evaluacion Orden		Fecha de revision: 25 / 12 / 2020	
Elaborado por: Kevin Walter Rios Toro Y Jesus Edwar Fernandez Acosta			Area: Almacen	
Evaluacion			SI	NO
¿Los elemntos estan ubicados adecuadamente?			x	
¿Los pasillos y zonas de transito estan despejados de elementos innecesarios?			x	
¿Cada elemento esta ordenado en un espacio adecuado?			x	
¿Existe una buena planificacion de inventario?			x	
¿Se avanza el tiempo de operación por parte del trabajador para su funcion?			x	
¿Los elementos estan al alcance del trabajador para su funcion?			x	

Fuente: elaboración propia

Con respecto a la evaluación de esta segunda S se realizó por medio de la fórmula de su respectivo indicador:

La siguiente formula está representada en metros cuadrados.

$$I.E.M.H.L = \frac{AOEMH}{\text{Área total del almacén}}$$

$$I.E.M.H.L = \frac{25}{50} = 0.5$$

Dentro de los beneficios más relevantes estuvieron las siguientes:

- El orden en un área de trabajo impulsa un mejor tránsito y flujo de objetos a utilizar.
- Al tener un área ordenada reducen los peligros que puedan presentarse.
- Un área de trabajo ordenado implica un ambiente agradable para los clientes o visitantes.
- Con el orden también se consiguió mayor provecho de los espacios a utilizar.

Desarrollo de la tercera S: limpieza (seiso)

El propósito de esta tercera etapa, fue la de implementar un programa de limpieza constante dentro del área del almacén, un área de trabajo limpio tiene como beneficios reducir el riesgo de salud de los trabajadores, así como evitar el deterioro de los equipos, materiales y herramientas de trabajo dentro del área del almacén. Para lograrlo realizamos una serie de actividades.

Asignación de los responsables de limpieza

En la tabla 17, se puede visualizar a cada responsable de limpieza por zona de trabajo dentro del área de almacén, de esta manera se creó un programa a fin de evitar confusiones o retrasos.

Tabla 17. Responsable de limpieza

 Girtel Perú S.A.C.		RESPONSABLE DE LIMPIEZA POR AREA	
N°	AREA	NOMBRES	ZONAS
1	ALMACEN	Kevin Rios	Limpieza de los pasillos.
2	ALMACEN	Jesús Fernández	Limpieza de los anaqueles y estantes.
3	ALMACEN	Sergio Salazar	Limpieza de las herramientas, materiales y equipos.
4	ALMACEN	Jesús Fernández	Limpieza de la computadora y escritorio.

Fuente: elaboración propia

Elaboración del plan de limpieza.

Para esta tarea se tuvo que elaborar un plan de limpieza como se puede observar en la tabla 18, en esta etapa los responsables de cada zona se encargaron de realizar la limpieza programada en el tiempo correspondiente.

Tabla 18. Plan de limpieza

Girtel Perú S.A.C.		PLAN DE LIMPIEZA					
Nº	AREA	ACTIVIDADES	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES
1	ALMACEN	Alistar utensilios de limpieza	X				
2	ALMACEN	Asignar al personal responsables de la limpieza.	X				
3	ALMACEN	Limpiar los pasillos del almacén.		X			
4	ALMACEN	Limpiar los anaqueles y estantes.		X			
5	ALMACEN	Limpieza de las herramientas, materiales y equipos.			X		
6	ALMACEN	Limpieza de la computadora y escritorio.				X	
7	ALMACEN	Evaluación mediante un check list.					X

Fuente: elaboración propia

Ejecución del plan de limpieza.

Previo a la ejecución se prepararon las herramientas e insumos que se utilizaron para limpiar el área, teniendo en cuenta que cada responsable se le asignó una zona específica en su respectivo día donde se realizara la limpieza. Por otro lado, cada responsable pudo identificar las fuentes más comunes de suciedad en el almacén, lo que permitió tener un criterio de limpieza con el principio de evitar la acumulación de estas fuentes comunes de suciedad.




Figura 23. Ejecución de la limpieza

Control y evaluación de la tercera S

En esta tercera etapa se visualizó interés por parte de los colaboradores con el programa de limpieza en el área de almacén, de tal manera que empezaron con la limpieza de todos los elementos, pasillos, anaqueles, estantes y escritorio. Esta actividad fue realizada por un responsable por día. La cual permitió poder llevar a cabo esta tercera S en el tiempo programado alcanzando el objetivo.

Tabla 19. Control de limpieza – check list

 Girtel Perú S.A.C.		Check List - Evaluacion Limpieza		Fecha de revision: 01 / 01 / 2021	
Elaborado por: Kevin Walter Rios Toro Y Jesus Edwar Fernandez Acosta			Area: Almacen		
Evaluacion			SI	NO	
¿Se encuentra limpio los espacios del almacen?			x		
¿Las zonas estan limpios, secos, sin elementos y sin materiales innecesarios?			x		
¿Los elementos estan libres de suciedad?			x		
¿Hay un horario de limpieza?			x		
¿El personal mantiene seguidamente la limpieza en el area adecuado?			x		

Fuente: elaboración propia

Con respecto a la evaluación de esta tercera S se realizó por medio de la fórmula de su respectivo indicador:

$$I.L = \frac{\text{Programas de limpieza Realizadas}}{\text{Nº de Limpiezas Programadas}}$$

$$I.L = \frac{7}{7} = 1$$

Dentro de los beneficios más relevantes estuvieron las siguientes:


- Un área de trabajo limpio ofrece mayor seguridad y es más agradable, ya que la suciedad son causas comunes de lesiones, accidentes e incendios.
- Un área de trabajo limpio reduce el estrés laboral
- La limpieza de un área de trabajo mejora la salud de los colaboradores.

Desarrollo de la cuarta S: estandarizar

La estandarización tiene como objetivo mantener los estándares alcanzados en la primera, segunda y tercera S, de esta manera continuar con las mejoras ya propuestas. Es por ello, que el miembro del comité encargado asumió la responsabilidad de verificar el cumplimiento de la primera, segunda y tercera S.

Elaboración de las políticas de orden y limpieza

En este punto se realizó mediante un trabajo en equipo de todo el comité una serie de normas necesarias para efectuar las limpiezas y mantener un orden de todas las existencias dentro del área de almacén. Estas políticas se imprimieron y colocaron en puntos visibles para pueda ser fácil de identificar tanto los que laboran dentro del área y los que ingresen de otras áreas.



Girtel Perú S.A.C.

Política de orden y limpieza

- El orden y la limpieza en el puesto de trabajo son fundamentales cuando se busca la eficacia operativa.
- En el centro de trabajo, cuando hay desorden, suciedad u otros elementos innecesarios, las ineficiencias afloran en los procesos en forma de pérdidas de tiempo, retrasos, desperfectos e incluso riesgo de accidentes. Para ello debemos de tener en cuenta lo siguiente:
 - a) separar elementos innecesarios". Para ello, hay que identificar en el puesto de trabajo los elementos necesarios y, una vez hecho, separarlos de los innecesarios, eliminando todos aquellos que no sean imprescindibles.
 - b) Una vez que se tienen los elementos necesarios en el puesto y se han filtrado los innecesarios, llega la hora de situarlos de forma ordenada.
 - c) Se desea mantener ordenado y limpio el puesto de trabajo y las herramientas, lo que favorece el ambiente de trabajo y ayuda a reducir los defectos o accidentes, y a mantener un nivel de calidad óptimo.
 - d) Evitar la suciedad y el desorden mediante la estandarización, la formación del personal y una gestión visual y la mejora de las operaciones de orden y limpieza.
 - e) Se propone la mejora continua del sistema y tratar de aplicar el ciclo anterior una y otra vez para ir afinando cada vez más y no parar nunca de trabajar en esta faceta.

Figura 24. Política de orden y limpieza

Reuniones de seguimiento

Para continuar con las mejoras se plantearon programar reuniones de seguimiento esto con el objetivo de que el comité brinde un seguimiento de las actividades que se están realizando y como lo están ejecutando.

El primer jueves de cada mes por un lapso de aproximadamente 2 horas antes de finalizar la jornada de labores se realizaron dichas reuniones, con el fin de anticipar e identificar de manera oportuna los posibles riesgos o problemas que puedan generarse.

En la primera reunión se pudo observar un gran cambio tal, los equipos y materiales correctamente identificados y ordenados facilitaron al personal que este pueda encontrar de manera rápida los elementos solicitados.

Capacitaciones de reforzamiento

Esta capacitación tuvo como propósito exponer todo el trabajo que se realizó en el plan de implementación, se analizaron todos los beneficios de dicha implementación, los objetivos cumplidos y los que aún están por mejorar, a su vez se abordó el desarrollo de las nuevas políticas de trabajo del área de almacén para lograr continuar con las fases de mejora.

En el desarrollo de la capacitación se pudo observar el compromiso de los colaboradores y del comité, lo que fue positivo para continuar con el plan de trabajo.

Evaluación de la cuarta S

Con respecto a la evaluación de esta cuarta S se realizó por medio de la fórmula de su respectivo indicador:

$$I.C.M = \frac{N^{\circ}\text{Estándares Implementados}}{N^{\circ}\text{Estándares Totales}}$$


$$I.C.M = \frac{3}{3} = 1$$

Desarrollo de la quinta S: disciplina

Esta última etapa es una de las más importantes, ya que depende de esta actividad el futuro y el desarrollo de la metodología 5S luego de haber culminado la implementación, para lograrlo se debían respetar los estándares de trabajo y las políticas del área de almacén, pero eso no fue todo para un correcto desarrollo de esta última S, con base a esta consideración se desarrollaron herramientas para gestionar el compromiso y la disciplina que son necesarias para generar el cambio de cultura de los colaboradores.

Cultura de Autocontrol:

En esta actividad se creó una cultura de autocontrol de las 4 s, la cual requirió de un alto compromiso en toda la organización, requirió el liderazgo de la gerencia, para poder establecer un respeto hacia las normas y estándares que se han establecido en la organización. De esta manera los trabajadores llevaron una buena disciplina la cual produce una cultura de mejora continua.



Girtel Perú S.A.C.

Normas y estándares de las 5s en el Almacén

Una de la metodología más conocida que se desarrollaron al respecto es la denominada: 5 "S".

Las operaciones de Organización, Orden y Limpieza fueron desarrolladas originalmente por empresas japonesas con el nombre de 5 S, la cual nos permitirá:

- Identificar y separar los materiales necesarios de los innecesarios y en eliminar estos últimos. Es fundamental hacer una estimación objetiva de todos los elementos que no son necesarios y clasificar lo útil de acuerdo a su grado de necesidad.
- Establecer el modo en que deben ubicarse los materiales necesarios, de manera que sea fácil y rápido encontrarlos, utilizarlos y reponerlos. La falta de orden redundante en pérdida de tiempo y en incremento de la inseguridad (golpes y contusiones con objetos depositados en cualquier parte, vías de evacuación obstruidas, elementos de protección ubicados en lugares inalcanzables, etc.).
- Identificar y eliminar las fuentes de suciedad, asegurando que todos los medios se encuentren siempre en perfecto estado. 5 Estas primeras tres fases son operativas. Se complementan con las últimas dos, que son las que hacen posible la mejora continua a través del hábito y la práctica.
- Distinguir fácilmente una situación normal de otra anormal, mediante normas sencillas para todos. El desafío es mantener el lugar de trabajo en óptimas condiciones.
- Trabajar permanentemente de acuerdo con las normas establecidas.

Figura 25. Normas y estándares de las 5S en el almacén

Motivación Laboral

En esta actividad nos enfocamos en la motivación laboral, la cual consistió en que el personal este en constante motivación con la implementación de las 5s. De esta manera el colaborador pueda trabajar y sentir un ambiente lleno de energía y agradable.

Plan de Mejora Continua

Este proceso de mejora consistió en la colaboración de los trabajadores, ya que hablamos con ellos sobre las posibles dificultades y soluciones que existan en el desarrollo de cada etapa de las 5S. De tal manera que se pueda mantener en constante la mejora continua dentro de la organización.

Visión Compartida

En esta actividad se realizó una visión compartida dentro de la organización, con la finalidad de declarar a todos los colaboradores el objetivo o metas que deseamos alcanzar de manera empresarial.

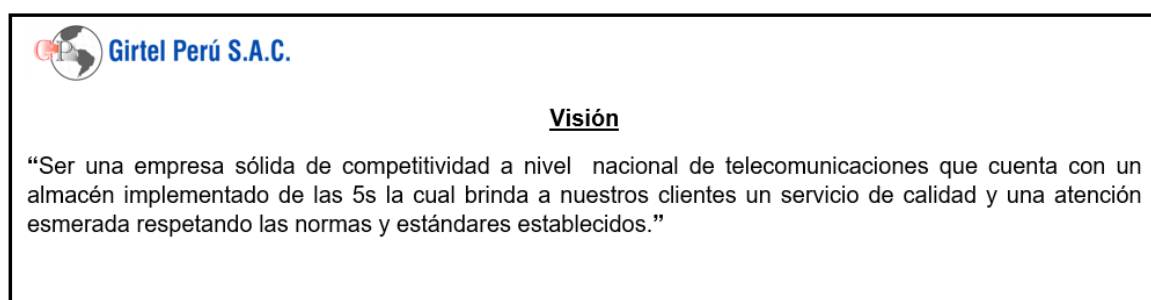


Figura 26. Visión

Capacitación continua

Para lograr el cambio cultural se realizaron capacitaciones de reforzamiento de las 5S, mediante esta acción se quiso reforzar los conocimientos adquiridos en toda la implementación, en la cual por medio de una evaluación de conocimientos de las 5S se pudo observar el cambio generado en los trabajadores.

Evaluación de conocimientos después de las 5S

En la tabla 32, se pudo observar que todos los colaboradores obtuvieron nota aprobatoria, lo cual demuestra la interacción de cada uno de ellos durante la implementación, al término de la misma los trabajadores demostraron tener conocimientos más claros sobre la metodología 5S.

Tabla 20. Examen de conocimiento 5S

Girtel Perú S.A.C.		FORMATO DE CONTROL EXAMENES DE CONOCIMIENTO 5S				
ELABORADO POR:		Fernández Acosta Jesús y Rios Toro Kevin				
EMPRESA:		Girtel Perú S.A.C.				
AREA:		Almacen				
N°	Trabajador	Cargo	ENERO		MAYO	
			Fecha	Nota	Fecha	Nota
1	LIZARRAGA SORIANO, MANUEL	JEFE DE ALMACEN	29/01/2020	11	28/05/2020	14
2	SALAZAR VILLEGAS, SERGIO	ASISTENTE	29/01/2020	10	28/05/2020	13
3	RIOS TORO, KEVIN	PRACTICANTE	29/01/2020	14	28/05/2020	17
4	FERNÁNDEZ ACOSTA, JESÚS	PRACTICANTE	29/01/2020	14	28/05/2020	17

Fuente: elaboración propia

Evaluación de la quinta S

Con respecto a la evaluación de esta quinta S se realizó por medio de la fórmula de su respectivo indicador:

$$I.P.E = \frac{\text{Puntaje obtenido en la auditoría}}{\text{Puntaje total de la auditoría}}$$

$$I.P.E = \frac{61}{80} = 0.76$$

Base de datos – Post test

En el post test presentamos la información de los días laborables (lunes a viernes), de dos materiales que se trabajan en el almacén los cuales son: Soportes y Equipos, considerando las mediciones que constan desde el 01 de febrero del 2021 hasta el 30 de abril 2021. De esta manera obtuvo con base a promedios la productividad de la empresa después de la implementación de las 5 S que es la herramienta que propone nuestra investigación.

Tabla 21: Datos de Eficiencia, Eficacia y Productividad

Girtel Perú S.A.C.		PRODUCTIVIDAD DEL AREA DE ALMACEN DE LA EMPRESA GIRTEL PERU S.A.C.						
DIMENSION		INDICADOR			FORMULA			
EFICIENCIA		Eficiencia en los Pedidos			Pedidos Entregados a Tiempo / Total de Pedidos Programados			
EFICACIA		Eficacia en el Despacho			Pedidos Despachados / Total de Pedidos Solicitados			
		PRODUCTIVIDAD			Eficiencia x Eficacia			
AÑO 2021		Pedidos Entregados a Tiempo	Total de Pedidos Programados	EFICIENCIA	Pedidos Despachados	Total de Pedidos Solicitados	EFICACIA	PRODUCTIVIDAD
FEBRERO	Semana 1	135	155	87.10%	142	155	91.61%	79.79%
	Semana 2	124	145	85.52%	130	145	89.66%	76.67%
	Semana 3	139	159	87.42%	139	159	87.42%	76.42%
	Semana 4	148	169	87.57%	151	169	89.35%	78.25%
MARZO	Semana 1	159	182	87.36%	160	182	87.91%	76.80%
	Semana 2	145	167	86.83%	150	167	89.82%	77.99%
	Semana 3	162	181	89.50%	162	181	89.50%	80.11%
	Semana 4	169	189	89.42%	169	189	89.42%	79.96%
ABRIL	Semana 1	173	199	86.93%	173	199	86.93%	75.58%
	Semana 2	170	194	87.63%	172	194	88.66%	77.69%
	Semana 3	168	188	89.36%	168	188	89.36%	79.86%
	Semana 4	172	191	90.05%	172	191	90.05%	81.09%

Fuente: elaboración propia.

Análisis estadístico descriptivo post - test

EFICIENCIA

Tabla 22: Eficiencia

EFICIENCIA	
Media	87.89
Mediana	87.50
Desviación	1.37
Mínimo	85.52
Máximo	90.05
Rango	4.54
Asimetría	0.20
Curtosis	-0.80

Fuente: elaboración propia.

Con respecto a la Tabla 22, se observó que la media de la eficiencia en el post - test es de 87.89%; por otro lado, el máximo valor de la eficiencia es de 90.05% y el mínimo es de 85.52%, siendo el rango entre ambos de 4.54%. Respecto a la simetría, al ser 0.20% (positiva) implicó una preponderancia de valores bajos respecto la media. Finalmente, respecto a la curtosis ($c < 3$) significa una distribución aplanada (Platikurtica); lo que implicó una mayor dispersión de las eficiencias con respecto a la media.

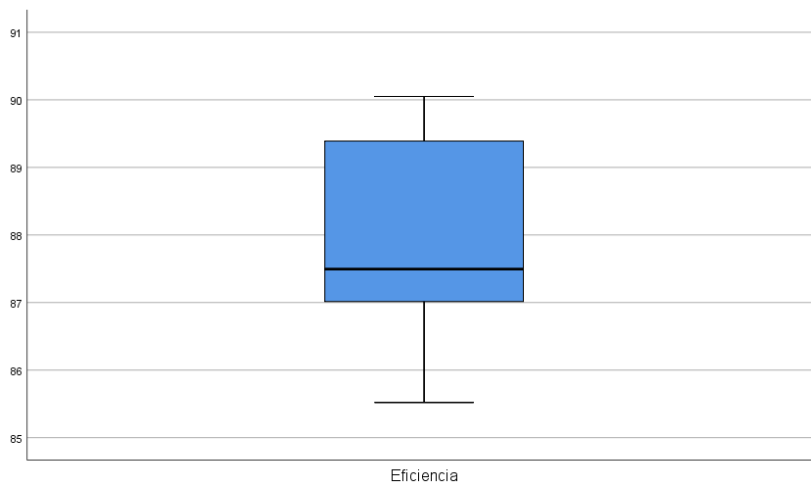


Figura 27. Diagrama de cajas y bigotes de la eficiencia.

En la figura 27 se observó que el cuartil 50 correspondiente a la mediana es de 87.50%. Además, el tamaño de la caja indicó poca dispersión de las puntuaciones de las eficiencias, respecto a la media.

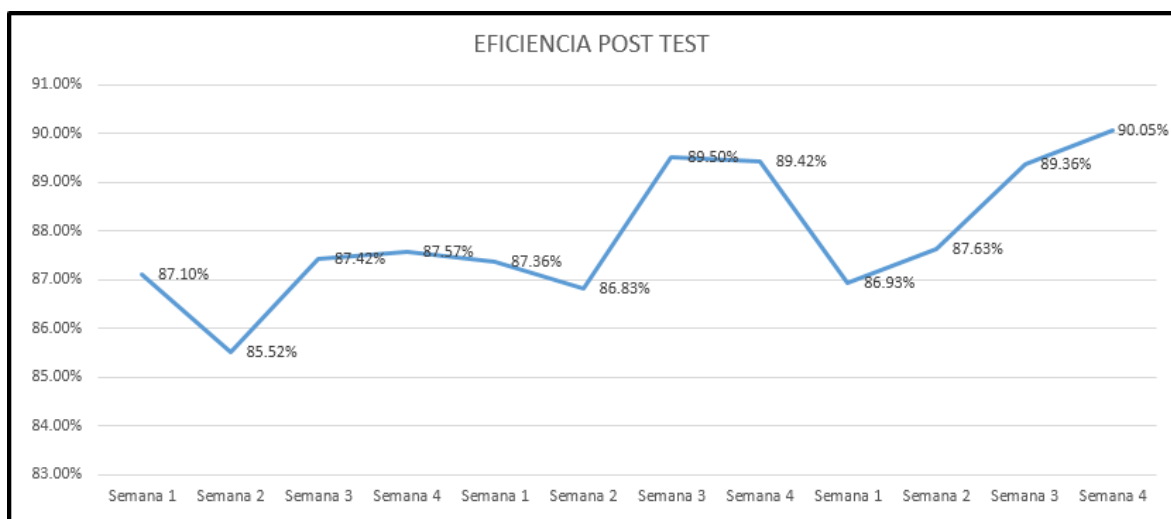


Figura 28. Gráfico lineal de la Eficiencia

En la figura 28 se observó una pendiente positiva en la línea que estimaría la tendencia, respecto a las eficiencias, lo que implicó una tendencia ascendente respecto a los valores de la eficiencia.

EFICACIA

Tabla 23: *Eficacia*

EFICACIA	
Media	89.14
Mediana	89.39
Desviación	1.26
Mínimo	86.93
Máximo	91.61
Rango	4.68
Asimetría	-0.08
Curtosis	0.50

Fuente: elaboración propia.

Con respecto a la Tabla 23, se observó que la media de la eficacia en el post - test es de 89.14%; por otro lado, el máximo valor de la eficacia es de 91.61% y el mínimo es de 86.93%, siendo el rango entre ambos de 4.68%. Respecto a la simetría, al ser -0.08% (negativo) lo que implicó una preponderancia de valores altos respecto a la media. Finalmente, respecto a la curtosis ($c < 3$) significa una distribución aplanada (Platikurtica); lo que implicó una mayor dispersión de las eficacias con respecto a la media.

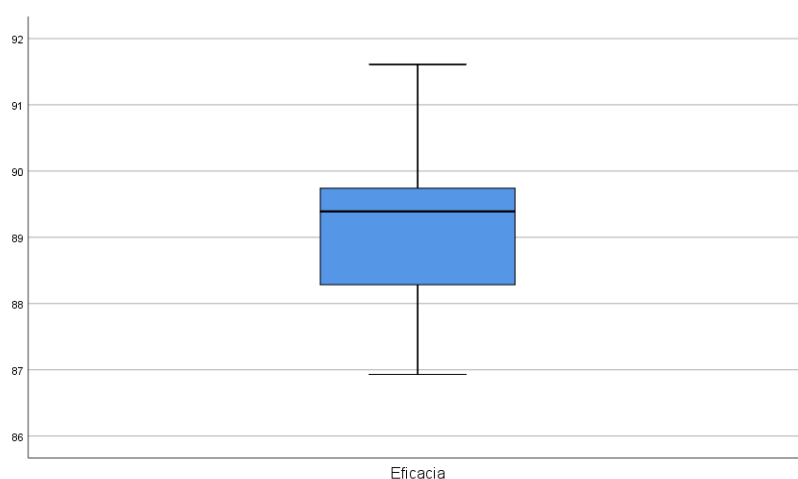


Figura 29. Diagrama de cajas y bigotes de la eficacia

En la figura 29 se observó que el cuartil 50 correspondiente a la mediana es de 89.39%. Además, el tamaño de la caja indicó poca dispersión de las puntuaciones de las eficacias, respecto a la media.

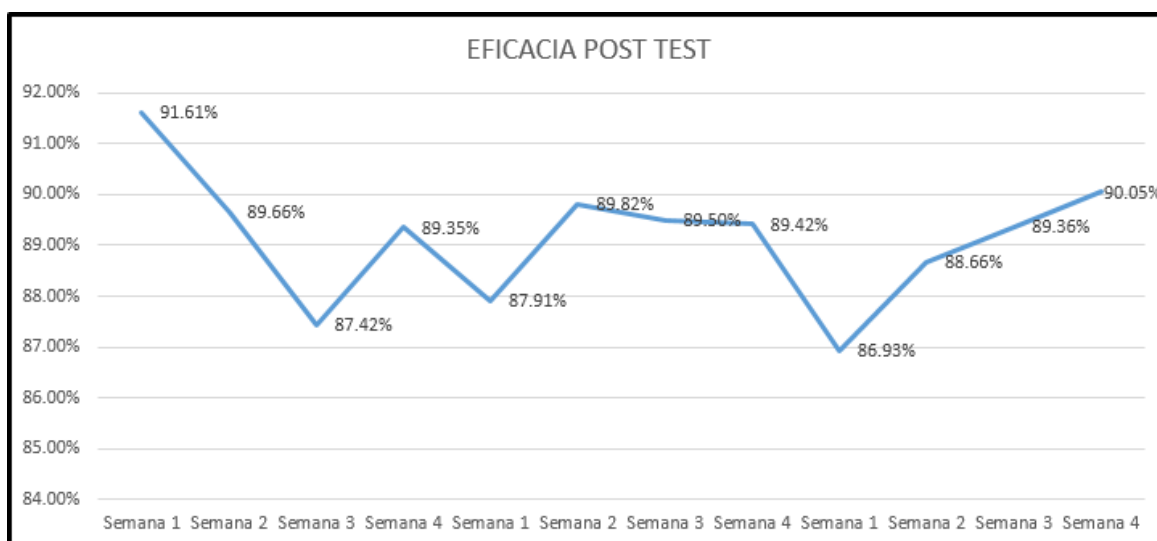


Figura 30. Gráfico lineal de la Eficacia

En la figura 30 considerando la semana 2, se observó una pendiente positiva; lo que implicó una tendencia ascendente respecto a los valores de la eficacia.

PRODUCTIVIDAD

Tabla 24: Productividad

PRODUCTIVIDAD	
Media	78.35
Mediana	78.12
Desviación	1.78
Mínimo	75.58
Máximo	81.09
Rango	5.52
Asimetría	-0.01
Curtosis	-1.36

Fuente: elaboración propia.

Con respecto a la Tabla 24, se observó que la media de la productividad en el post - test es de 78.35%; por otro lado, el máximo valor de la productividad es de 81.09% y el mínimo es de 75.58%, siendo el rango entre ambos de 5.52%. Respecto a la asimetría, al ser -0.01% (negativo) implicó una preponderancia de valores altos respecto a la media. Finalmente, respecto a la curtosis ($c < 3$) significa

una distribución aplanada (Platikurtica); lo que implicó una mayor dispersión de la productividad con respecto a la media.

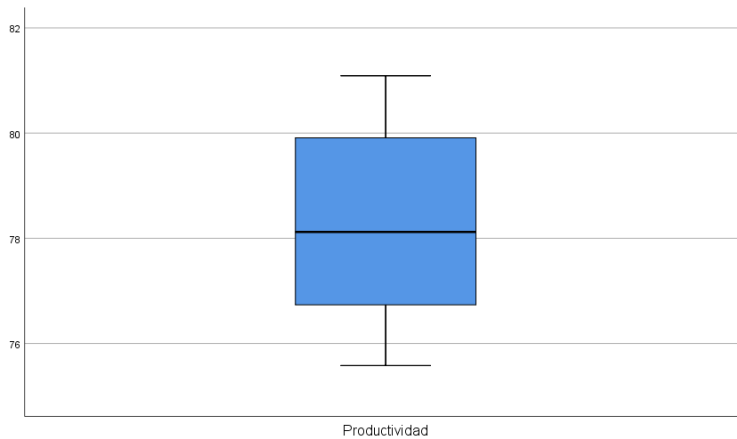


Figura 31. Diagrama de cajas y bigotes de la productividad

En la figura 31 se observó que el cuartil 50 correspondiente a la mediana es de 78.12%. Además, el tamaño de la caja indicó poca dispersión de las puntuaciones de la productividad, respecto a la media.

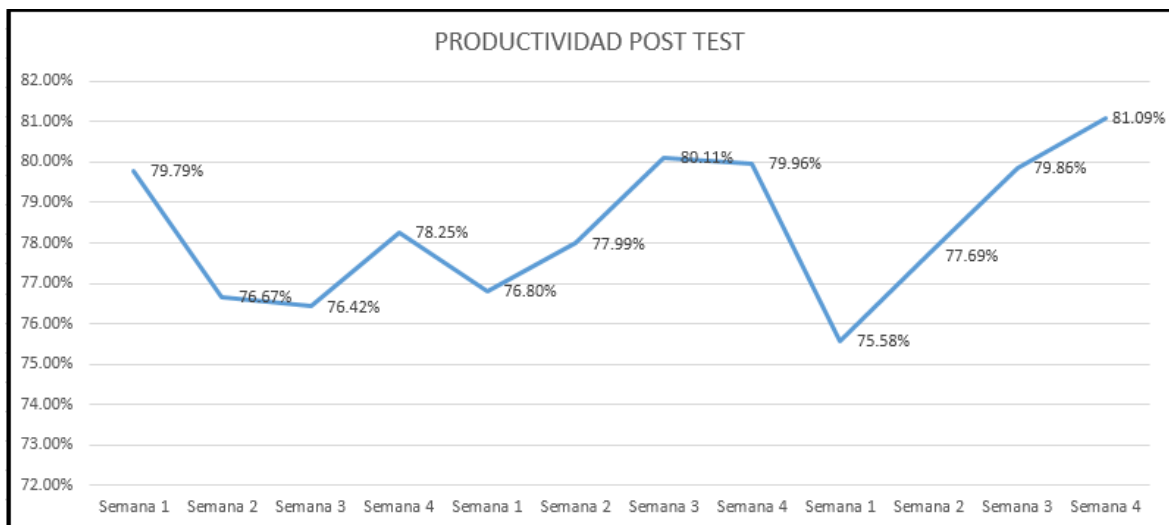


Figura 32. Gráfico lineal de la Productividad

En la figura 32 se observó una pendiente positiva lo que implicó una tendencia ascendente respecto a los valores de la productividad.

Análisis económico financiero

Costos de los recursos de materiales utilizados

En la siguiente tabla, se puede observar el valor total de todos los materiales a utilizar, registrando la suma de S/. 1,430,00.

Tabla 25. Presupuesto de recursos y materiales

PRESUPUESTO DE RECURSOS Y MATERIALES						
CODIGO M.E.F	CATEGORIA	DESCRIPCION	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL	FUENTE FINANCIERA
2. 3. 15. 12	ÚTILES DE OFICINA	Lapiceros	4 und	S/. 1.50	S/. 6.00	Autor
		Plumones	4 und	S/. 2.00	S/. 8.00	
		Hojas bond A4 (1000 und)	2 paquetes	S/. 10.00	S/. 20.00	
		Tinta de impresión	4 und	S/. 25.00	S/. 100.00	
		Cartulinas	10 und	S/. 2.50	S/. 25.00	
		Archivador	2 und	S/. 5.00	S/. 10.00	
		Papelotes	14 und	S/. 1.50	S/. 21.00	
		Cuadernos	3 und	S/. 5.00	S/. 15.00	
		Resaltadores	2 und	S/. 2.50	S/. 5.00	
		Perforador	1 und	S/. 10.00	S/. 10.00	
2. 3. 15. 31	ARTICULOS DE LIMPIEZA	Escoba	2 und	S/. 10.00	S/. 10.00	Autor
		Recogedor	1 und	S/. 6.00	S/. 6.00	
		Trapeadores	4 und	S/. 6.00	S/. 24.00	
		Guantes de goma	2 pares	S/. 11.00	S/. 22.00	
		Aspirador electrico	1 und	S/. 350.00	S/. 350.00	
		Paquete de bolsas	4 paquetes	S/. 1.00	S/. 4.00	
2. 3. 21. 11	TRANSPORTE	Pasajes de transporte público	72 viajes	S/. 7.00	S/. 504.00	Autor
2. 3. 15. 99 99	OTROS	Extintor 4KG	1 und	S/. 60.00	S/. 60.00	Autor
		Soporte lumbar	2 und	S/. 40.00	S/. 80.00	
		Calculadora científica	1 und	S/. 60.00	S/. 60.00	
		Servicio de recogo de basura	1 vez	S/. 60.00	S/. 60.00	
		Alquiler de proyector	3 veces	S/. 10.00	S/. 30.00	
				TOTAL	S/. 1,430.00	

Fuente: elaboración propia.

En la tabla 26, se logra visualizar los costos necesarios en la implementación con respecto a la mano de obra, quienes fueron los mismos colaboradores de la empresa como el administrador, encargado de almacén y asistente, los cuales tuvieron trabajo extra, a diferencia de otras áreas, con algunos días en los que se requería ampliar el tiempo de trabajo, lo cual cada hora extra fue remunerado por la empresa. El valor total fue de S/. 1,500.00 por un periodo de 2 meses que dura la implementación.

Tabla 26. Costo en mano de obra

MANO DE OBRA	Total de Horas	Costo/Hora	Inversion
Administrador	30	S/25.00	S/750.00
Encargado de almacén	30	S/15.00	S/450.00
Asistente	30	S/10.00	S/300.00
Total			S/1,500.00

Fuente: elaboración propia.

Se puede visualizar en la tabla 27 el costo de la implementación para incrementar la productividad del almacén, el cual tiene un costo total de S/. 2,930.

Tabla 27. Costo total de la implementación

DESCRIPCIÓN	INVERSIÓN
Materiales	S/1,430.00
Mano de Obra	S/1,500.00
Total	S/2,930.00

Fuente: elaboración propia.

De acuerdo con la tabla 28 y 29, se elaboró los análisis económicos de los gastos de transporte, del antes y del después de la implementación de la Metodología 5S en el Almacén de la empresa Girtel Perú S.A.C.

Tabla 28: Reporte de gastos de transporte pre - test

REPORTE DE GASTOS DE TRANSPORTE PRETEST					
SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE	
Ruta A	S/430.00	Ruta A	S/430.00	Ruta A	S/430.00
Ruta B	S/210.00	Ruta B	S/210.00	Ruta B	S/210.00
Ruta C	-	Ruta C	-	Ruta C	-
Ruta D	S/1,170.00	Ruta D	S/1,170.00	Ruta D	S/1,170.00
Total	S/1,810.00	Total	S/1,810.00	Total	S/1,810.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 29: Reporte de gastos de transporte post - test

REPORTE DE GASTOS DE TRANSPORTE POSTEST					
FEBRERO		MARZO		ABRIL	
Ruta A	S/270.00	Ruta A	S/270.00	Ruta A	S/270.00
Ruta B	S/150.00	Ruta B	S/150.00	Ruta B	S/150.00
Ruta C	-	Ruta C	-	Ruta C	-
Ruta D	S/770.00	Ruta D	S/770.00	Ruta D	S/770.00
Total	S/1,190.00	Total	S/1,190.00	Total	S/1,190.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 30: Análisis Económico Financiero

	MESES											
	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre
Ingresos	S/0.00	S/0.00	S/620.00	S/620.00	S/620.00	S/620.00	S/620.00	S/620.00	S/620.00	S/620.00	S/620.00	S/620.00
Costos	S/750.00	S/750.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00
Inversión	S/1,430.00											
Flujo de Caja Económico	-S/1,430.00	-S/750.00	S/620.00	S/620.00	S/620.00	S/620.00	S/620.00	S/620.00	S/620.00	S/620.00	S/620.00	S/620.00
Tasa de Descuento	10%											
VAN	S/416.80											
TIR	12.66%											
B/C	1.153											

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 30 se puede observar la gráfica del análisis económico financiero, en el que tiene una duración de 12 meses.

Tasa de interés anual.

Se obtuvo un VAN de S/. 416.80, por lo que el proyecto se aceptó.

$VAN > 0$, el proyecto se acepta. $VAN < 0$, el proyecto se rechaza.

TIR es del 12.66%, esto significa que el proyecto se acepta, basándonos en estos criterios:

Si el TIR es $> o =$ a la TEA, se acepta.

Si el TIR es $<$ a la TEA, se rechaza.

El valor que se obtuvo del beneficio-costos fue de 1.153, por lo tanto podemos ver que el proyecto es rentable, debido a los siguientes criterios:

Si $B/C > 1$, el proyecto es rentable.

Si $B/C = 0$, el proyecto se debe reevaluar y analizar.

Si $B/C < 1$, el proyecto no es rentable, por lo tanto, se rechaza.

3.6 Métodos de análisis de datos

En cuanto a recopilar información se utilizaron instrumentos propuestos como el registro de base de datos del almacén, auditoría previo a la implementación de las 5S y cuadro de anotaciones de pedidos retrasados, luego de su tabulación se tuvo que proceder al cálculo de los distintos indicadores propuestos en la matriz de operacionalización; posteriormente mediante el software estadístico SPSS S.25, se procedió a desarrollar la estadística descriptiva mediante tablas, figuras y la presentación de diversos estadísticos. Por otro lado, para el análisis inferencial se procederá cuando se concluya el estudio aplicando pruebas paramétricas y no paramétricas en el caso de la contratación de la hipótesis.

3.7 Aspectos éticos

La propiedad intelectual de los autores es de suma importancia, referente a los conocimientos y teorías; precisando las fuentes de bibliografía y realizando las citas adecuadamente; en cuanto a lo indicado, DIAZ (2018), refiere que: “La propiedad intelectual comprende los derechos de autor y propiedad industrial; en este contexto la propiedad intelectual escrita propiamente, está referida a los derechos de autor; sin embargo, es solo una parte; puesto que abarca el derecho de propiedad de la obra por el autor; la cual tiene su génesis cuando se materializa. En esta realidad deben existir mecanismos implementados por el Estado peruano que resguarden al autor” (p. 18).

IV. RESULTADOS

4.1 Análisis descriptivo

Se procedió a realizar los cálculos estadísticos para las dimensiones de la variable dependiente que son: eficiencia y eficacia, para poder contrastar con la hipótesis del estudio de la presente investigación.

4.1.1. Comparación descriptiva de la eficiencia

Tabla 31. Evaluación comparativa de la eficiencia del pre - test en comparación del post - test.

	Media	N	Desv. Desviación
Eficiencia pre - test	77.88%	12	3.32%
Eficiencia post - test	87.89%	12	1.37%

Fuente: Registro de eficiencias y base de datos en SPSS C.25

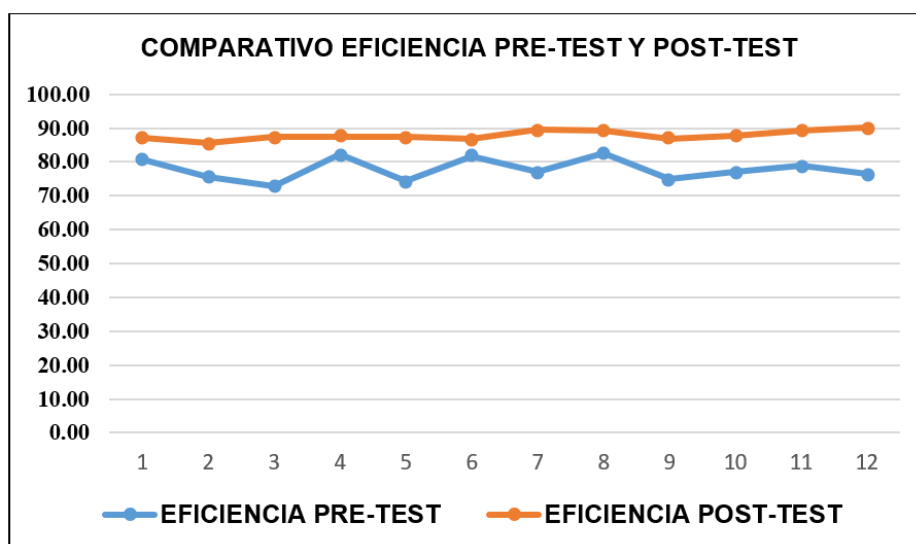


Figura 33. Diagrama comparativo de la eficiencia pre - test y post - test

Interpretación

En la tabla 31 y figura 33 se observó que la media de la eficiencia aumentó del pre - test al post - test en un (10.01%). Así mismo se observa que la desviación estándar disminuyó del pre - test (3.32%) al post - test (1.37%); esto implicó que posterior a la implementación de la metodología 5S los datos fueron agrupados de mejor manera por lo que resulta ser conveniente.

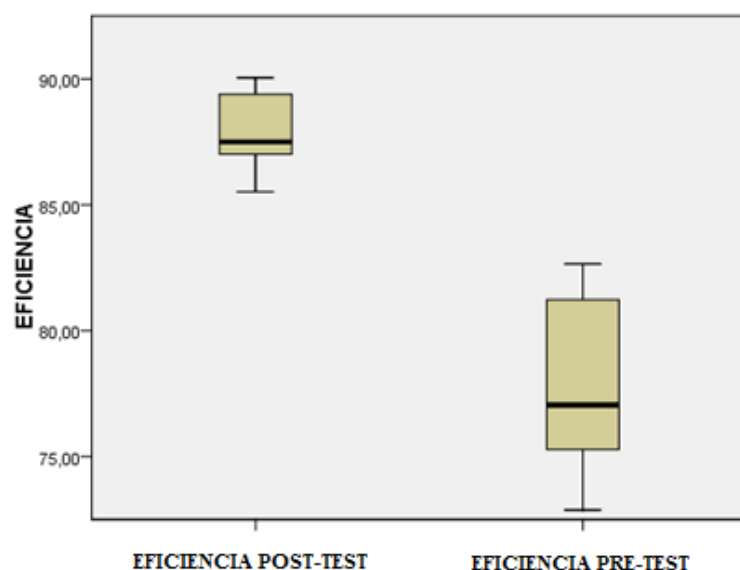


Figura 34. Diagrama de cajas y bigotes de la evaluación comparativa del indicador de nivel de eficiencia

Interpretación

En la figura 34 se observó que la agrupación de puntaje del indicador nivel de eficiencia, aumentó del post - test respecto al pre - test. Igualmente se observó una mejor agrupación de puntajes en el post - test.

4.1.2 Comparación descriptiva de la eficacia

Tabla 31. Evaluación comparativa de la eficacia del pre - test en comparación del post - test

	Media	N	Desv. Desviación
Eficacia pre - test	80.95%	12	3.22%
Eficacia post - test	89.14%	12	1.26%

Fuente: Registro de eficiencias y base de datos en SPSS C.25

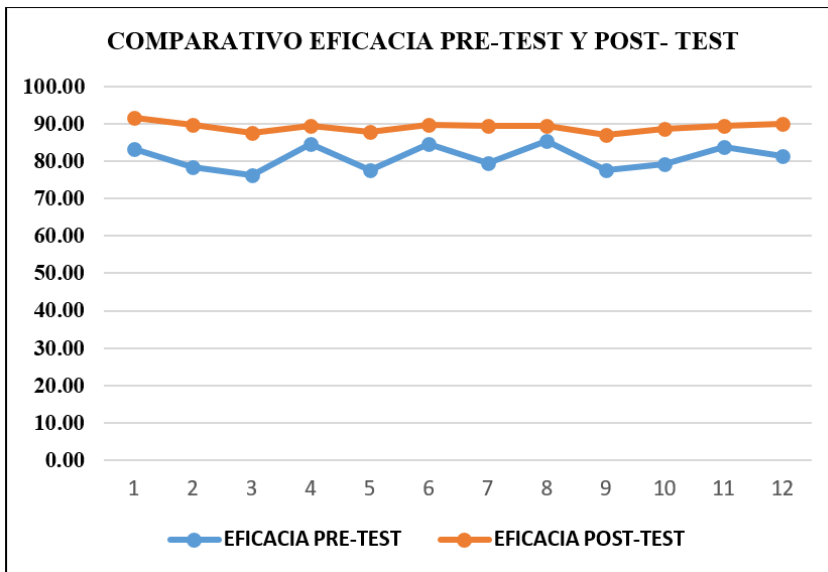


Figura 35. Diagrama comparativo de la eficacia pre - test y post - test.

Interpretación

En la tabla 32 y figura 35 se observó que la media de la eficacia aumentó del pre - test al post - test en un (8.19%). Así mismo se observa que la desviación estándar disminuyó del pre - test (3.32%) al post - test (1.26%); esto implicó que posterior a la implementación de la metodología 5S los datos fueron agrupados de mejor manera por lo que resulta ser conveniente.

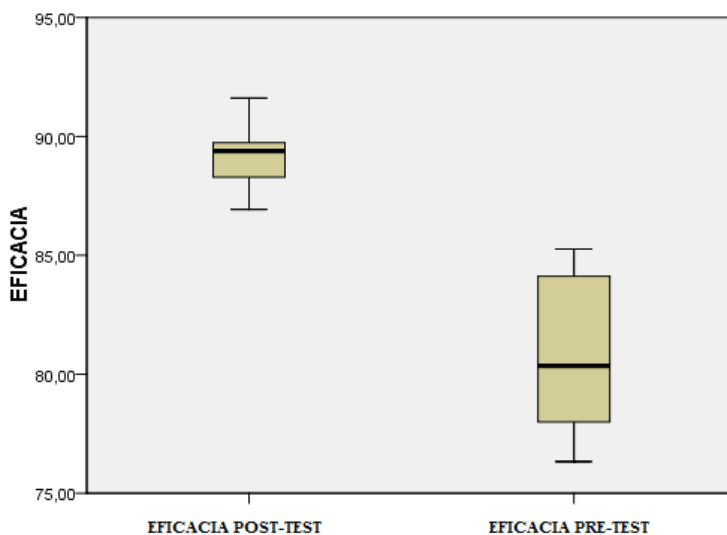


Figura 36. Diagrama de cajas y bigotes de la evaluación comparativa del indicador de nivel de eficacia

Interpretación

En la figura 36 se observó que la agrupación de puntaje del indicador nivel de eficacia, aumentó del post - test respecto al pre - test. Igualmente se observó una mejor agrupación de puntajes en el post - test.

4.1.3. Comparación descriptiva de la productividad

Tabla 33. Evaluación comparativa de la productividad del pre - test en comparación del post – test

	Media	N	Desv. Desviación
Productividad pre - test	63.14%	12	5.16%
Productividad post - test	78.35%	12	1.78%

Fuente: Registro de eficiencias y base de datos en SPSS C.25

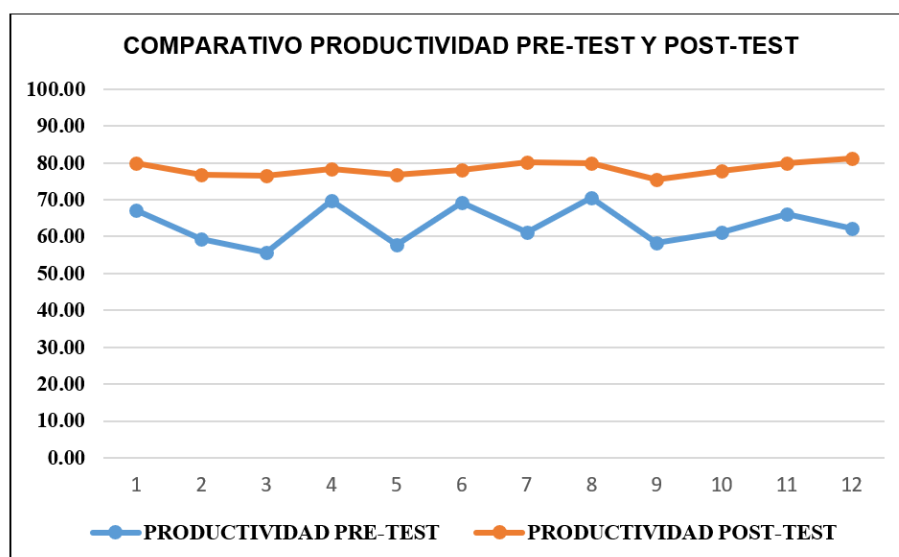


Figura 37. Diagrama comparativo de la productividad pre y post test

Interpretación

En la tabla 33 y figura 37 se observó que la media de la Productividad aumentó del pre - test al post - test en un (15.21%). Así mismo se observa que la desviación estándar disminuyó del pre - test (5.16%) al post - test (1.78%); esto implicó que posterior a la implementación de la metodología 5S los datos fueron agrupados de mejor manera por lo que resulta ser conveniente.

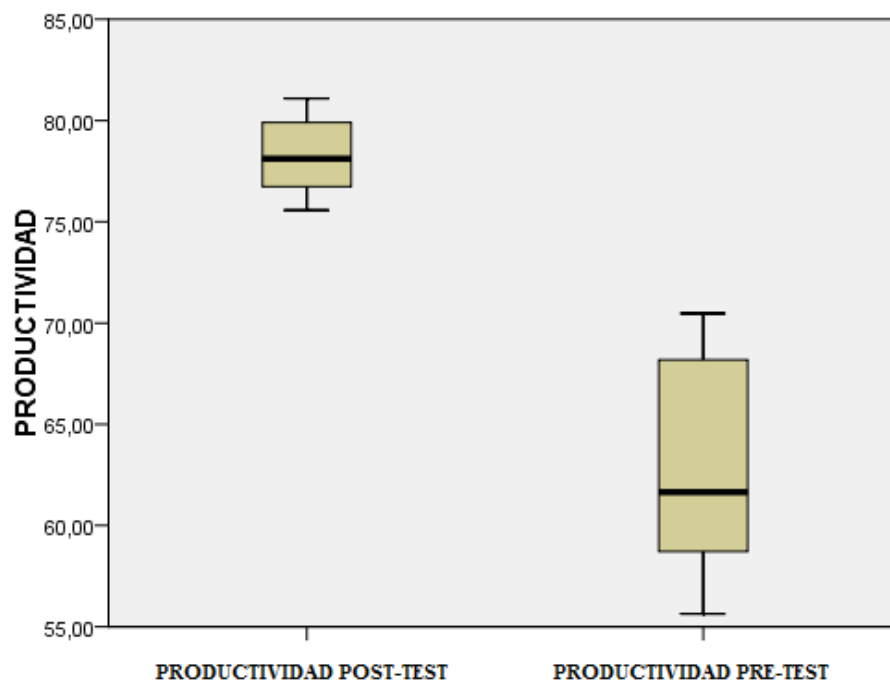


Figura 38. Diagrama de cajas y bigotes de la evaluación comparativa del indicador de nivel de productividad

Interpretación

En la figura 38 se pudo observar, la agrupación de puntaje del indicador nivel de Productividad, aumentó del post - test respecto al pre - test. Igualmente se observó una mejor agrupación de puntajes en el post - test.

4.2 Análisis Inferencial

Después de haber realizado el análisis descriptivo, se procedió al análisis inferencial.

Regla de decisión:

Tabla 34. Regla de decisión – Prueba de normalidad para muestras relacionadas.

Significancia	Muestra (Pre – Test)	Muestra (Post – Test)	Interpretación	Estadígrafo
$P_{sig} > 0.05$	Si	Si	Paramétrica	T-Student
$P_{sig} \leq 0.05$	Si	No	No paramétrica	Wilcoxon
$P_{sig} \leq 0.05$	No	Si	No paramétrica	Wilcoxon
$P_{sig} \leq 0.05$	No	No	No paramétrica	Wilcoxon

Fuente: Elaboración propia

4.2.1 Análisis de la hipótesis específica 1

Ho: La aplicación de la metodología 5S no incrementa la eficiencia del almacén en la empresa GIRTEL Perú S.A.C. Lima 2020.

Ha: La aplicación de la metodología 5S incrementa la eficiencia del almacén en la empresa GIRTEL Perú S.A.C. Lima 2020.

Tabla 35. Prueba de normalidad de la eficiencia

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Eficiencia pre - test	,173	12	,200*	,934	12	,427
Eficiencia post - test	,242	12	,050	,910	12	,211

Fuente: Elaboración propia

Se procedió a utilizar los datos de la columna de Shapiro Wilk ya que la muestra de la investigación fue menor a 30. En la Tabla 35 se pudo verificar que la eficiencia, pre - test y post - test de la aplicación de la metodología del 5S, tuvieron valores mayores a 0.05, por lo cual presentó distribuciones normales, siguiendo las reglas de interpretación y de acuerdo a la regla de decisión se utilizó pruebas paramétricas como lo es la prueba T-Student para muestras relacionada para contrastar la hipótesis específica 1.

Tabla 36. Estadística descriptiva de la eficiencia

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
Eficiencia pre - test	12	72.88%	82.65%	77.88%	3.32%
Eficiencia post - test	12	85.52%	90.05%	87.89%	1.37%

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 36 se pudo observar que la media del pre - test (77.88%) fue menor a la del post - test (87.89%), de tal forma, por medio de la regla de decisión, la hipótesis nula se rechaza y la hipótesis del investigador se acepta.

Análisis estadístico por medio de P_{sig} y T-Student en relación a la productividad del pre - test y post - test.

Tabla 37. Estadísticos de prueba T-Student para la eficiencia

	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
Eficiencia pre - test Eficiencia post - test	-10.01	3.36	,97	-12.15	-7.88	-10.32	11	,000

Fuente: Elaboración propia

Regla de decisión:

Si $P \text{ valor} \leq 0.05$, la hipótesis nula se rechaza.

Si $P \text{ valor} > 0.05$, la hipótesis nula se acepta.

Siendo la significancia bilateral de la prueba de T-Student $p_{\text{valor}} 0.00 < 0.05$, se rechazó la hipótesis nula. Por tanto: La aplicación de la metodología 5S incrementa la eficiencia del almacén en la empresa GIRTEL Perú S.A.C. Lima 2020.

4.2.2 Análisis de la hipótesis específica 2

Ho: La aplicación de la metodología 5S no incrementa la eficacia del almacén en la empresa GIRTEL Perú S.A.C. Lima 2020.

Ha: La aplicación de la metodología 5S incrementa la eficacia del almacén en la empresa GIRTEL Perú S.A.C. Lima 2020.

Tabla 38. Prueba de normalidad de la eficacia

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Eficacia pre - test	,187	12	,200 [*]	,902	12	,166
Eficacia post - test	,232	12	,074	,939	12	,486

Fuente: Elaboración propia

Se procedió a utilizar los datos de la columna de Shapiro Wilk ya que la muestra de la investigación fue menor a 30. En la Tabla 37 se pudo verificar la eficacia, pre – test y post – test de la aplicación de la metodología del 5s, tuvieron valores mayores a 0.05, por lo cual presentó distribuciones normales, siguiendo las reglas de interpretación y de acuerdo a la regla de decisión se utilizó pruebas paramétricas como lo es la prueba T-Student para muestras relacionada para contrastar la hipótesis específica 2.

Tabla 39. Estadística descriptiva de la eficacia

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
Eficacia pre - test	12	76.33%	85.26%	80.95%	3.22%
Eficacia post - test	12	86.93%	91.61%	89.14%	1.26%

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 39 se pudo observar que la media del pre - test (80.95%) fue a la del post - test (89.14%), de tal forma, por medio de la regla de decisión, la hipótesis nula se rechazó y la hipótesis del investigador se aceptó. Análisis estadístico por medio de Psig y T-Student con relación a la productividad del pre - test y post - test.

Tabla 40. Estadísticos de prueba T-Student para la eficacia

	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
Eficacia pre - test Eficacia post - test	-8.19	2.58	,74	-9.83	-6.55	-11.02	11	,000

Fuente: Elaboración propia

Regla de decisión:

Si P valor ≤ 0.05 , la hipótesis nula se rechaza.

Si P valor > 0.05 , la hipótesis nula se acepta.

Siendo la significancia bilateral de la prueba de T-Student $p_valor 0.00 < 0.05$, se rechazó la hipótesis nula. Por tanto: La aplicación de la metodología 5S incrementa la eficacia del almacén en la empresa GIRTEL Perú S.A.C. Lima 2020.

4.2.3 Análisis de la hipótesis General

Ho: La aplicación de la metodología 5S no incrementa la productividad del almacén en la empresa GIRTEL Perú S.A.C. Lima 2020.

Ha: La aplicación de la metodología 5S incrementa la productividad del almacén en la empresa GIRTEL Perú S.A.C. Lima 2020.

Tabla 41. Prueba de normalidad de la productividad

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Productividad pre - test	,161	12	,200*	,924	12	,319
Productividad post - test	,208	12	,160	,936	12	,452

Fuente: Elaboración propia

Se procedió a utilizar los datos de la columna de Shapiro Wilk ya que la muestra de investigación fue menor a 30. En la Tabla 41 se puede observar que la productividad, pre – test y post – test de la aplicación de la metodología del 5s, tuvieron valores mayores a 0.05, por lo cual presentó distribuciones normales, siguiendo las reglas de interpretación y de acuerdo a la regla de decisión se utilizó pruebas paramétricas como lo es la prueba T-Student para muestras relacionada para contrastar la hipótesis general.

Tabla 42. Estadística descriptiva de la productividad

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
Productividad pre - test	12	55.63%	70.47%	63.14%	5.16%
Productividad post - test	12	75.58%	81.09%	78.35%	1.78%

Fuente: Elaboración propia

De la tabla 42 se puede apreciar que la media del pre - test (63.14%) fue menor que el post - test (78.35%), así pues, por medio de la regla de decisión, la hipótesis nula se rechaza y la hipótesis del investigador se acepta. Análisis estadístico por medio de Psig y T-Student con relación a la productividad del pre - test y post - test.

Tabla 43. Estadísticos de prueba T-Student para la productividad

	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
Productividad pre - test Productividad post - test	-15.21	4.40	1.27	-18.01	-12.42	-11.98	11	,000

Fuente: Elaboración propia

Regla de decisión:

Si P valor \leq 0.05, la hipótesis nula se rechaza.

Si P valor $>$ 0.05, la hipótesis nula se acepta.

Siendo la significancia bilateral de la prueba de T-Student $p_{\text{valor}} 0.00 < 0.05$, se rechazó la hipótesis nula. Por tanto: La aplicación de la metodología 5S incrementa la productividad del almacén en la empresa GIRTEL Perú S.A.C. Lima 2020.

V. DISCUSIÓN

De los hallazgos encontrados y del análisis de los resultados, respecto al objetivo específico 1, siendo la significancia bilateral de la prueba de T-Student pvalor

$0.00 < 0.05$, se rechaza la hipótesis nula. Demostrándose que la aplicación de la metodología 5S incrementa la eficiencia del almacén en la empresa GIRTEL Perú S.A.C. Lima 2020; lo que se evidencia es que el nivel de la media de la eficiencia aumentó del pre - test (77.88%) al post - test (87.89%). También se puede ver que la desviación estándar disminuyó de pre - test (3.32%) al post - test (1.37%); lo que implica que luego de la aplicación de la herramienta 5S de mejora los datos se agruparon mejor lo cual es conveniente. Igualmente, se observa que la agrupación de puntaje del indicador nivel de eficiencia, aumentó del post - test respecto al pre - test. Así pues, se observa una mejor agrupación de puntajes en el post – test; ello corrobora lo planteado por FAVELA, ESCOBEDO, ROMERO Y HERNANDEZ (2019); puesto que se coincide en afirmar que toda intervención en materia de productividad repercute en una serie de indicadores de productividad como lo es eficiencia; siendo que en ambos estudios se incrementa.

Igualmente, de los hallazgos encontrados y del análisis de los resultados, respecto al objetivo específico 2, siendo la significancia bilateral de la prueba de T-Student pvalor $0.00 < 0.05$, se rechaza la hipótesis nula. Demostrándose que la aplicación de la metodología 5S incrementa la eficacia del almacén en la empresa GIRTEL Perú S.A.C. Lima 2020; lo que se evidencia es que el nivel de la media de la eficacia aumentó del pre - test (80.95%) al post - test (89.14%). También se puede ver que la desviación estándar disminuyó de pre - test (3.22%) al post - test (1.26%); lo que implica que luego de la aplicación de la herramienta de mejora los datos se agruparon mejor lo cual es conveniente. Igualmente, se observa que la agrupación de puntaje del indicador nivel de eficacia, aumento del post - test

respecto al pre - test. Así pues, se observa una mejor agrupación de puntajes en el post – test; ello corrobora lo planteado por ÑAÑACCHUARI (2017); puesto que se coincide en afirmar que toda intervención en materia de productividad repercute en una serie de indicadores de productividad como lo es eficacia; siendo que en ambos estudios se incrementa.

Así mismo, de los hallazgos encontrados y del análisis de los resultados, respecto al objetivo general, siendo la significancia bilateral de la prueba de T- Student $p\text{valor } 0.00 < 0.05$, se rechaza la hipótesis nula. Demostrándose que la aplicación de la metodología 5S incrementa la productividad del almacén en la empresa GIRTEL Perú S.A.C. Lima 2020; lo que se evidencia es que el nivel de la media de la Productividad aumentó del pre - test (63.14%) al post - test (78.35%). También se puede ver que la desviación estándar disminuyó de pre - test (5.16%) al pos - test (1.78%); lo que implica que luego de la aplicación de la herramienta de mejora los datos se agruparon mejor lo cual es conveniente. Igualmente, se puede observar que la agrupación de puntaje del indicador nivel de Productividad, aumento del post - test respecto al pre - test. Así pues, se observa una mejor agrupación de puntajes en el post – test; ello corrobora lo planteado por CRESPO (2016); puesto que se coincide en afirmar que toda herramienta de mejora como es el caso de las 5S repercute en beneficio de la productividad, tal como se ha demostrado en las investigaciones citadas.

VI. CONCLUSIONES

Primero: Esta investigación demuestra, con respecto de la hipótesis específica 1, que el nivel de la media de la eficiencia aumentó del pre - test (77.88%) al post - test (87.89%).

Segundo: Esta investigación demuestra, con respecto de la hipótesis específica 2, que el nivel de la media de la eficacia aumentó del pre - test (80.95%) al post - test (89.14%).

Tercero: Esta investigación demuestra, con respecto a la hipótesis general, que el nivel de la media de la Productividad aumentó del pre - test (63.14%) al post - test (78.35%).

VII. RECOMENDACIONES

Primero: Respecto a la eficiencia, estudiando a detalle, se recomienda una investigación de desempeño en la toma de pedidos, haciendo mediciones semanales y mensuales, con listas de chequeo de entrega y capacitar a los empleados sobre la importancia de optimizar el recurso del tiempo en los procesos, así mismo se recomienda estandarizar el orden y limpieza de procesos que permitan el aceleramiento de los pedidos de forma integral.

Segundo: Respecto a la eficacia, estudiando a detalle, es recomendable mantener un programa control, de despachos con mediciones semanales y mensuales, en los que se controle de forma limpia y ordenada las solicitudes realizadas y las solicitudes atendidas, a su vez se recomiendan a producción que tenga en cuenta el tiempo de producción para alcanzar sus objetivos diarios.

Tercero: Respecto a la productividad, estudiando a detalle, es recomendable realizar un seguimiento continuo de tiempos y procesos, así como también elaborar una normativa interna de procesos estandarizados analizando detenidamente los subprocesos que interceden en los procesos considerando los resultados empleados.

REFERENCIAS

AHLEMEYER, Karina; AZEVEDO, Joao & LOPES, Ana. Avaliação da implantação da metodologia 5S em uma empresa manufatureira: análise de etapas, benefícios e barreiras. *Exacta*, 2016, 14 (2), 285-302

Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/810/81046356010.pdf>

ARRIETA, Juan. Aspectos a considerar para una buena gestión en los almacenes de las empresas (Centros de Distribución, CEDIS). *Journal of Economics, Finance and Administrative Science*, 2011, VI(16), 83 – 96

Disponível em: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-18862011000100007

AROCHE, Fidel. A study on productivity and the economic evolution in North America. A structural perspective. *Estudios Economicos*, 2018, 33 (1), 151-191

Disponível en: <https://www.redalyc.org/jatsRepo/597/59760149005/59760149005.pdf>

BORTOLOTTI, Sandra. .Iebschool: El metodo de las 5s de Toyota: Productividad y eficiencia, 23 Diciembre 2014, [consulta: 23 diciembre 2014,]

Disponível em: <https://www.iebschool.com/blog/metodo-de-las-5-s-agile-scrum/>

CEQUEA, Mirza Y NUÑEZ, Miguel. Factores humanos y su influencia en la productividad. *Revista Venezolana de Gerencia*, 2011, VI(16), 116 – 137

Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29018414007>

CEQUEA, Mirza Y RODRIGUEZ, Carlos. Productividad y factores humanos. Un modelo con ecuaciones estructurales. *Interciencia*, 2012, VI(37), 121 – 127

Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/339/33922717007.pdf>

CRESPO, Heidy. Análisis de la productividad del sector manufacturero ecuatoriano durante el período 2014. Tesis (título de Economía). Guayaquil:

Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas. 2016. 131 pp.

Disponible en: <https://www.bibliotecasdelecuador.com/Record/ir-:3317-6877>

CRUZ, Johnny. Manual para la implementación sostenible de las 5s. 2.a ed. Santo Domingo, INFOTEP, 2010. 56 pp.

Disponible en: https://www.oitcinterfor.org/sites/default/files/manual_5s.pdf

DIARIO ESTRATEGIA. Ranking 2018: Las marcas más valiosas del sector telecomunicaciones [en línea]. Santiago: DIARIO ESTRATEGIA, 2018 [consulta: 26 de febrero de 2018].

Disponible en: <http://www.diarioestrategia.cl/texto-diario/mostrar/1016795/ranking-2018-marcas-valiosas-sector-telecomunicaciones>

DIAZ, Jorge. Políticas públicas en propiedad intelectual escrita. Una escala de medición para educación superior del Perú. Revista Venezolana de Gerencia [en línea]. 2018, 23(81), 88- 105[fecha de Consulta 29 de septiembre de 2019]. ISSN: 1315-9984.

Disponible en: <https://produccioncientificaluz.org/index.php/rvg/article/view/23470/23679>

ELIZALDE, Letty. Gestión de almacenes para el fortalecimiento de la administración de inventarios. Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana, 2018, ISSN 1696-8352. Disponible en: <https://www.eumed.net/rev/oel/2018/11/almacenes-inventarios.html>

Disponible en: <https://www.eumed.net/rev/oel/2018/11/almacenes-inventarios.html>

FAULI, Alicia; RUANO, Luisa; LATORRE, María Y BALLESTAR, María. Implantación del sistema de calidad 5s en un centro integrado público de formación profesional. Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado, 2013, 16 (2), 147-161.

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=217029557011>

FAVELA, Marie; ESCOBEDO, María; Roberto Y HERNANDEZ, Jesús. Herramientas de manufactura esbelta que inciden en la productividad de una organización: modelo conceptual propuesto1. Revista Lasallista de Investigación, 2019, 16 (1), 115-133.

Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/695/69563162008/html/>

FERNÁNDEZ, Manuel Y SANCHEZ, José. Eficacia Organizacional Concepto, Desarrollo y evaluación. Madrid: Díaz de Santos S.A, 1997, p. 64-66. ISBN: 8479783125

Disponible en: https://books.google.com.pe/books?id=d3z_i6znsFUC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false

FONTALVO, Tomas; DE LA HOZ, Efraín Y MORELOS, José. La productividad y sus factores: Incidencia en el mejoramiento organizacional. Dimensión Empresarial, 2017, 15(2), 47-60.

Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6233008>

GALINDO, Mariana Y VIRIDIANA, Ríos. Productividad. México ¿cómo vamos?, 2015, I, 1- 9.

Disponible en: https://scholar.harvard.edu/files/vrios/files/201508_mexicoproductivity.pdf

GUTIÉRREZ, Humberto. Calidad Total y Productividad. México: McGraw-Hill, 2014. 402 pp.

Disponible en: <https://clea.edu.mx/biblioteca/files/original/56cf64337c2fcc05d6a9120694e36d82.pdf>

HERNANDEZ, Eileen; CAMARGO, Zulieth Y MARTINEZ, Paloma. Impacto de las 5S en la productividad, calidad, clima organizacional y seguridad industrial en la empresa Cauchometal Ltda. Revista chilena de ingeniería, 2015, 23 (1), 107-117.

Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-33052015000100013

HERNANDEZ, Roberto; FERNANDEZ, Carlos Y BAPTISTA, Pilar. Metodología de la investigación. 5° ed. México: McGraw. HILL/INTERAMERICANA EDITORES S.A., 2010. 599 pp. ISBN: 9781456223960

Disponible en: <https://www.icmujeres.gob.mx/wp-content/uploads/2020/05/Sampieri.Met.Inv.pdf>

HERNANDEZ, Roberto. Tecana american university: Metodología de la Investigación, 6 diciembre 2016, [consulta: 6 diciembre 2016,]

Disponible en:

<https://tauniversity.org/resumen-del-libro-metodologia-de-la-investigacion>

HUANUCO, Lucia Y ROSALES, Pedro. Impacto de las 5S en la Calidad Microbiológica del Aire del laboratorio de calidad de productos agrobiológicos. Industrial Data, 2018, VI(21), 17 – 24

Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/816/81658967003/81658967003.pdf>

LAM, Rosa Y HERNANDEZ, Porfirio. Los términos: eficiencia, eficacia y efectividad ¿son sinónimos en el área de la salud? Revista Cubana de Hematología, Inmunología y Hemoterapia, 2008, 24(2), 1- 6.

Disponible en: <https://www.redalyc.org/jatsRepo/816/81658967003/index.html>

LOPES, Sandra; LOUREIRO, Aminthas & OLIVEIRA, Elías. Repensando o método 5S para arquivos. Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação, 2006, (22), 71-90.

Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/147/14702207.pdf>

MANZANO, María. Y GISBERT, Víctor. Lean Manufacturing: Implantación 5s. 3C Tecnología, 2016, vol. 5, no 4, p. 16-26.

Disponible en: <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/80761/Mar%c3%ada%20Manzano%3bGisbert%20-%20Lean%20Manufacturing.%20Implantaci%c3%b3n%205s.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

MUNGARAY, Alejandro Y RAMIREZ, Martin. Capital humano y productividad en microempresas. Investigación Económica, 2007, VI(66), 81 – 115

Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/ineco/v66n260/0185-1667-ineco-66-260-00081.pdf>

NAVA, Irais; LEON, Miguel; TOLEDO, Ignacio Y KIDO, Juan. Metodología de la aplicación 5'S. Revista de Investigaciones Sociales, 2017, 3 (8), 29-41.

Disponible en: https://www.ecorfan.org/republicofnicaragua/researchjournal/investigacionessociales/journal/vol3num8/Revista_de_Investigaciones_Sociales_V3_N8_3.pdf

ÑAÑACCHUARI, Patty. Implementación de las 5s para mejorar la productividad en el área de almacén de la Empresa Pinturas Bicolor SAC, Los Olivos 2017. Tesis (título de Ingeniero Industrial). Lima: Universidad Cesar Vallejo, Facultad de Ingeniería. 2017. 149 pp.

Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/2000>

OLIANI, Luiz; PASCHOALINO, Wlamir & OLIVEIRA, Wdson. Os benefícios da ferramenta de qualidade 5s para a produtividade. Revista Científica UNAR, 2016, 12 (1), 112-120.

Disponible en: http://revistaunar.com.br/cientifica/documentos/vol12_n1_2016/9-OS%20BENEF%20C3%8DCIOS%20DA%20FERRAMENTA%20DE%20QUALIDAD E%20S%20PARA%20A%20PRODUTIVIDADE.pdf

PEREZ, Valeria Y QUINTERO, Lewis. Metodología dinámica para la implementación de 5's en el área de producción de las organizaciones. Revista Ciencias Estratégicas, 2017, 25 (38), 411-423.

Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/1513/151354939009.pdf>

PIÑERO, Edgar; VIVAS, Fe Y FLORES, Lilian. Programa 5S's para el mejoramiento continuo de la calidad y la productividad en los puestos de trabajo. Ingeniería Industrial. Actualidad y Nuevas Tendencias, 2018, VI (20), 99-110.

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=215057003009>

QUEZADA, Nel. Metodología de la investigación. 1ra ed. Lima: Marco, 2010. 334pp. ISBN: 9786124034503

Disponible en: <https://www.buscalibre.pe/libro-metodologia-de-la-investigacion-con-cd-edicion-2010/9786124034503/p/46761833>

RINCON DE PARRA, Haydee. Calidad, Productividad y Costos: Análisis de Relaciones entre estos Tres Conceptos. Actualidad Contable Faces, 2001, 4(4), 49- 61.

Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/257/25700405.pdf>

RIZKYA, Indah; R, Sari; K, Syahputri & N, Fadhilah. Implementation of 5S methodology in warehouse: A case study. Materials Science and Engineering, 2021, VI(1122), 1 – 6

Disponible en: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/1122/1/012063/pdf>

SANCRISTÁN, Francisco. 5S's Orden y Limpieza en el puesto de trabajo, (2005) España, editorial: Fundacion Confemetal, ISBN: 84-96169-54-5

Disponible en: <https://books.google.es/books?id=NJtWepnesqAC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>

SANTOYO, Felipe; MURGUIA, Daniel; LOPEZ, Antonio Y SANTOYO, Eliseo. Comportamiento y organización. Implementación del sistema de gestión de la calidad 5 S'S. Diversitas: Perspectivas en Psicología, 2013, 9 (2), 361-371.

Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/679/67932397009.pdf>

STATISTA. Ranking de las 10 marcas de telecomunicaciones más valiosas a nivel mundial en 2020, por valor de marca [en línea]. Hamburgo: STATISTA, 2020 [consulta: junio 2020].

Disponible en: <https://es.statista.com/estadisticas/600868/ranking-de-las-principales-marcas-de-telecomunicaciones--por-valor-de-marca/>

TINOCO, Oscar; TINOCO, Felix Y MOSCOSO, Elvis. Aplicación de las 5S para mejorar la percepción de cultura de calidad en microempresas de confecciones textiles en el Cono Norte de Lima. Industrial Data, 2016, 19 (1), 33-37.

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81650062005>

VALDERRAMA, Santiago. Pasos para elaborar proyectos de investigación científica. Lima: San Marcos, 2013.495pp. ISBN: 978612302878

Disponible en: http://www.editorialsanmarcos.com/index.php?id_product=211&controller=product

VARGAS, Héctor. Manual de implementación del programa 5S. Perú: San marcos, 2004. 61pp. ISBN: 84-689-0085-0

Disponible en: <https://www.eumed.net/cursecon/libreria/2004/5s/41.pdf>

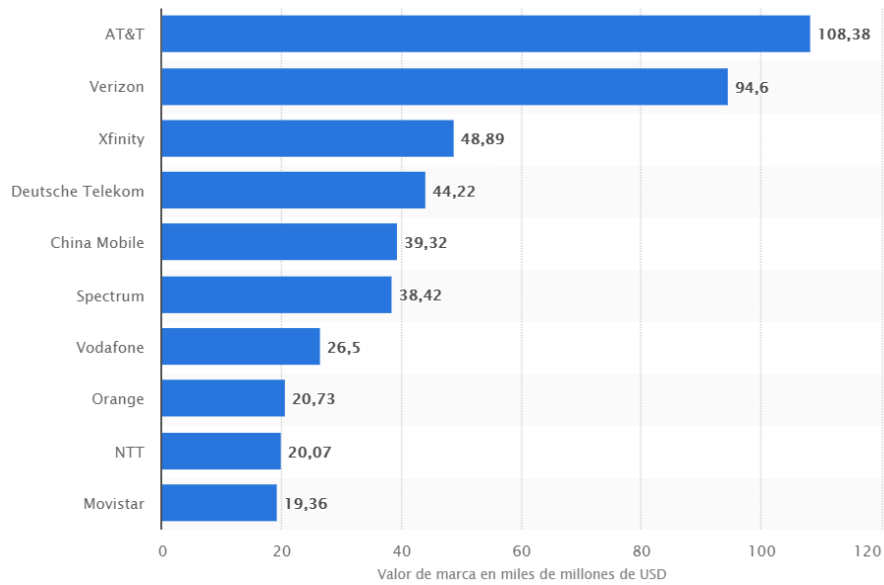
VIPULKUMAR, Patel & HEMANT, Thakkar. Review on Implementation of 5S in Various Organization. Revista de investigación y aplicaciones de ingeniería, 2014, V. 4, no. 3, 774 – 779

Disponibile en: <https://core.ac.uk/download/pdf/26989504.pdf>

ANEXOS

Anexo 1

Ranking, 10 marcas de telecomunicaciones más valiosas a nivel mundial 2020.

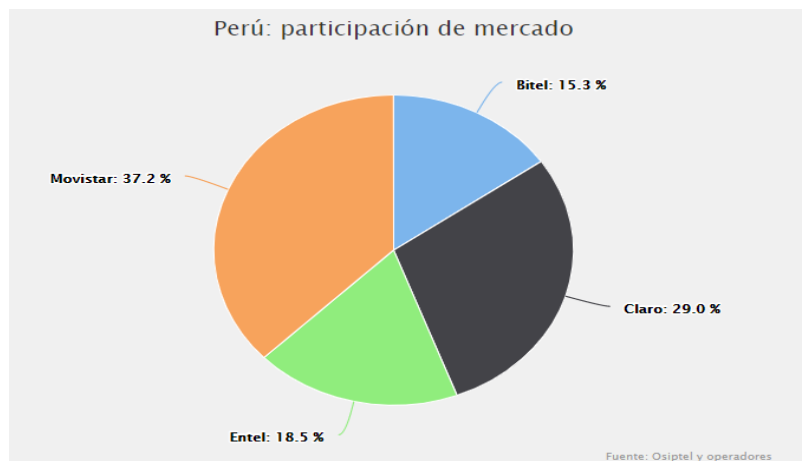


Fuente: Rosa Fernández

Recuperado en: <https://es.statista.com/estadisticas/600868/ranking-de-las-principales-marcas-de-telecomunicaciones--por-valor-de-marca/>

Anexo 2

Participación de mercado de los diferentes operadores



Fuente: Osiptel

Recuperado en: <https://www.telesemana.com/panorama-de-mercado/peru/>

Anexo 3

Causas de la disminución de la productividad

N°	Causas
P1	Falta de capacitación
P2	Poca motivación del personal
P3	Equipos deteriorados inoperativos
P4	Herramientas en mal estado
P5	Almacén descuidado falta de limpieza
P6	Inventario desactualizado
P7	Mala distribución
P8	Material sin clasificar
P9	No hay un método para medir los procesos
P10	Falta de estandarización de los tiempos y procesos
P11	No hay un procedimiento adecuado

Anexo 4

Matriz de Correlación

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	PUNTAJE	% PONDERADO
P1		1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	3	5%
P2	0		0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	2%
P3	0	0		0	1	1	0	0	0	0	0	2	4%
P4	0	0	0		0	1	0	0	0	0	0	1	2%
P5	0	1	1	1		0	0	1	0	1	1	6	11%
P6	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	10	18%
P7	1	0	1	1	1	1		1	0	1	1	8	15%
P8	1	0	1	1	1	1	1		1	1	1	9	16%
P9	1	0	0	0	0	1	0	1		0	1	4	7%
P10	0	0	0	0	0	1	0	1	1		1	4	7%
P11	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1		7	13%
												55	100%

Anexo 5

Carta de autorización de la empresa GIRTEL PERÚ S.A.C.



Girtel Perú S.A.C.

GRUPO DE INGENIERÍA DE REDES Y TELECOMUNICACIONES PERÚ S.A.C.

Suministro y servicio de calidad... a su disposición

Lima 12 de noviembre del 2020

Ing. Alva
GERENTE GENERAL DE GIRTEL PERÚ S.A.C.

Por este conducto autorizo a los estudiantes Ríos Toro Kevin Walter y Fernández Acosta Jesús pueda proceder con el proyecto de investigación y posterior desarrollo de su tesis, la cual lleva como título: "Aplicación de la metodología 5S para incrementar la productividad del almacén en la empresa GIRTEL PERÚ S.A.C, Lima, 2020". Estoy de acuerdo en que los estudiantes de la carrera de Ing. Industrial de la Universidad Cesar Vallejo, tengan acceso al uso del material requerido por parte de la empresa facilitándoles dicha información y consultas que necesiten, así como también las instalaciones para su posterior desarrollo en la implementación de su proyecto.

Atentamente,

Ing. Alva


GIRTEL PERÚ S.A.C.
Jorge A. Alva Vásquez
Gerente General

FIRMA: _____



Anexo 9

Certificados de validez



CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor: Dr. Jorge Rafael Diaz Dumont

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Nos es muy grato comunicarnos con usted para expresarle nuestros saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que, siendo estudiantes de la escuela de Ingeniería Industrial de la UCV, en la sede de Lima Norte, requerimos validar los instrumentos con los cuales recogeremos la información necesaria para poder desarrollar nuestra investigación y con la cual optar el título de Ingeniero Industrial.

El título de nuestro proyecto de investigación es: "Aplicación de la metodología 5S para incrementar la productividad del área de almacén en la empresa GIRTEL PERU S.A.C. LIMA 2020" y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, hemos considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en el tema a desarrollar.

El expediente de validación, que se le hace llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.
- Instrumentos de recolección de datos

Expresándole nuestros sentimientos de respeto y consideración nos despedimos de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente

Atentamente.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Kevin Ríos Toro".

Ríos Toro, Kevin
D.N.I: 76455375

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Jesús Fernández Acosta".

Fernández Acosta, Jesús
D.N.I: 44617974

DEFINICION CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES Y DIMENSIONES

Variable Independiente: Metodología 5s

BORTOLOTT (2014), "El método de las 5 "S" es una de las herramientas que incluye el denominado método Toyota. Su nombre proviene de las primeras letras de las palabras japonesas que conforman los cinco puntos a seguir para aumentar el orden y la eficiencia del lugar de trabajo con el objetivo de incidir positivamente en la productividad empresarial".

Dimensiones de la variable: Metodología 5s

Dimensión 1: Seleccionar

Para HERNANDEZ, CAMARGO Y MARINEZ (2015) la primera S se refiere a la selección y clasificación de los elementos de un área de trabajo en dos categorías las cuales son esenciales y no esenciales, con el fin de eliminar los elementos no esenciales o inútiles que causan estorbo y generan desorden. Además, aplicando este paso y desechando elementos incensarios se amplía el espacio de trabajo lo que puede implicar un ahorro de dinero.

El autor VARGAS (2004) pudo determinar a continuación la fórmula para este indicador.

$$I.D.T.I = \frac{N^{\circ} \text{ total de ítems innecesarios}}{\text{Cantidad total de ítems}}$$

Dónde:

I.D.T.I: Índice de desecho de todo lo innecesario

Dimensión 2: Ordenar

MANZANO Y GISBERT (2016) sostienen que en esta etapa se enfatiza en ordenar el área, buscando definir la ubicación de los elementos de la manera más funcional y practica permitiendo generar una rápida detección de los elementos por parte del personal encargado, otro punto importante es la liberación del espacio para transitar lo que mejora la búsqueda de cada elemento.

El autor VARGAS (2004) pudo determinar a continuación la fórmula para este indicador:

$$I.E.M.H.L = \frac{AOEMH}{\text{Área total del almacén}}$$

Dónde:

I.E.M.H.L: Índice de equipos, materiales y herramientas en su lugar

AOEMH: Área ocupada por equipos, materiales y herramientas

Dimensión 3: Limpieza

Según MANZANO Y GISBERT (2016), afirman que luego haber eliminado los desperdicios y ordenado todos aquellos elementos necesarios, ahora esta etapa de limpieza consta en realizar propiamente la limpieza del área. El propósito de esta etapa es reconocer los defectos que ahora se pueda identificar y resolverlos. Así mismo, en esta fase de limpieza se pretende incluir este hábito en cada uno de los colaboradores, así como la inspección de esta etapa para lograr anticipar posibles defectos.

El autor VARGAS (2004) pudo determinar a continuación la fórmula para este indicador.

$$I.L = \frac{\text{Programas de limpieza Realizadas}}{\text{Nº de Limpiezas Programadas}}$$

Dónde:

I.L: Índice de limpieza

Dimensión 4: Estandarizar

LOPES, LOUREIRO & OLIVEIRA (2006) señalan que la estandarización, busca desarrollar responsabilidad para mantener las bases de las etapas anteriores y esto es posible, porque en esta etapa se busca mantener las mismas bases que se desarrollaron en orden y limpieza. Para lograr este paso se requiere de perseverancia, y liderazgo del responsable para fomentar el cambio de hábitos y de comportamiento de todos los colaboradores.

El autor VARGAS (2004) pudo determinar a continuación la fórmula para este indicador.

$$I.C.M = \frac{\text{Nº Estándares Implementados}}{\text{Nº Estándares Totales}}$$

Dónde:

I.C.M: Índice de cuidado y mantenimiento

HERNANDEZ, CAMARGO Y MARINEZ (2015) la disciplina consiste en hacer que cada una de las cinco S habituales funcionen permanentemente de acuerdo con las reglas, acuerdos y compromisos que se establecieron para implementar la metodología. Para asegurar el éxito de la metodología se requiere un compromiso por parte del director de fomentar los comportamientos que cada S demanda. Uno de los factores clave para lograr y mantener una implementación exitosa de la metodología es la ejecución de auditorías periódicas para revelar el estado de cada S. Las auditorías deben enfocarse en asegurar que se cumplan las rutinas y cronogramas especificados. La auditoría también brinda una excelente oportunidad para hacer preguntas y proporcionar retroalimentación para estimular nuevas mejoras.

$$I.P.E = \frac{\text{Puntaje obtenido en la auditoría}}{\text{Puntaje total de la auditoría}}$$

Dónde:

I.P.E: Índice de personal entrenado

DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES Y DIMENSIONES

Variable Dependiente: Productividad

“La productividad tiene que ver con los resultados que se obtienen en un proceso o un sistema, por lo que incrementar la productividad es lograr mejores resultados considerando los recursos empleados para generarlos” (GUTIÉRREZ, 2014, p. 20).

Dimensiones de la variable: Productividad

Dimensión 1: Eficiencia

FONTALVO, DE LA HOZ Y MORELOS (2017) indican que podemos entender la eficiencia como a la capacidad para obtener un resultado en el menor tiempo posible y utilizando los recursos de forma precisa procurando minimizar el uso innecesario de la misma, ya que generar un aumento de los recursos no implica tener un aumento de la productividad.

$$EFIC = \frac{N^{\circ} PET}{N^{\circ} TPP} \times 100\%$$

Dónde:

EFIC: Eficiencia en lo pedidos

PET: Pedidos entregados a tiempo

TPP: Total de pedidos programados

Nota: Medición semanal

Dimensión 2: Eficacia

LAM Y HERNANDEZ (2008) señalan que referirnos a eficacia significa hablar sobre el cumplimiento de las metas de cada empresa. Para lograr la eficacia en una organización, es importante priorizar la realización de las tareas que permitan lograr cumplir el objetivo.

$$EFCA = \frac{N^{\circ}PD}{N^{\circ}TPS} \times 100\%$$

Dónde:

EFCA: Eficacia en el despacho

PD: Pedidos despachados semanal

TPS: Total de pedidos solicitados semanal

Nota: Medición semanal

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLE

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	FÓRMULAS	ESCALA DE MEDICIÓN
INDEPENDIENTE: Metodología 5s	"El método de las 5 "S" es una de las herramientas que incluye el denominado método Toyota. Su nombre proviene de las primeras letras de las palabras japonesas que conforman los cinco puntos a seguir para aumentar el orden y la eficiencia del lugar de trabajo con el objetivo de incidir positivamente en la productividad empresarial". (BORTOLOTTI, 2014).	La herramienta de las 5 S es un método de mucha importancia que ayudará a formarse una idea de las características del ambiente de trabajo y como está operando, a partir de este diagnóstico se obtendrán los datos a través de la fórmula que va medir las dimensiones: selección, orden, limpieza, estandarización y disciplina.	Seleccionar (seiri)	Índice de desecho de todo lo innecesario	$I.D.T.I = \frac{N^{\circ} \text{ total de ítems innecesarios}}{\text{Cantidad total de ítems}}$ I.D.T.I: Índice de desecho de todo lo innecesario	Razón
			Ordenar (seiton)	Índice de equipos, materiales y herramientas en su lugar	$I.E.M.H.L = \frac{AOEMH}{\text{Área total del almacén}}$ I.E.M.H.L: Índice de equipos, materiales y herramientas en su lugar AOEMH: Área ocupada por equipos, materiales y herramientas	Razón
			Limpieza (seiso)	Índice de limpieza	$I.L = \frac{\text{Programas de limpieza Realizadas}}{N^{\circ} \text{ de Limpiezas Programadas}}$ I.L: Índice de limpieza	Razón
			Estandarizar (seiketsu)	Índice de cuidado y mantenimiento	$I.C.M = \frac{N^{\circ} \text{ Estándares Implementados}}{N^{\circ} \text{ Estándares Totales}}$ I.C.M: Índice de cuidado y mantenimiento	Razón
			Disciplina (shitsuke)	Índice de personal entrenado	$I.P.E = \frac{\text{Puntaje obtenido en la auditoría}}{\text{Puntaje total de la auditoría}}$ I.P.E: Índice de personal entrenado	Razón
DEPENDIENTE: Productividad	Según GUTIÉRREZ (2014), "La productividad tiene que ver con los resultados que se obtienen en un proceso o un sistema, por lo que incrementar la productividad es lograr mejores resultados considerando los recursos empleados para generarlos" (p. 20).	Calculo correspondiente a la aplicación de fórmulas para la determinación de la eficiencia en la realización de los pedidos y la eficacia en los despachados.	Eficiencia	Eficiencia en los pedidos	$EFIC = \frac{N^{\circ} \text{ PET}}{N^{\circ} \text{ TPP}} \times 100\%$ EFIC: Eficiencia en los pedidos PET: Pedidos entregados a tiempo TPP: Total de pedidos programados Nota: Medición semanal	Razón
			Eficacia	Eficacia en el despacho	$EFCA = \frac{N^{\circ} \text{ PD}}{N^{\circ} \text{ TPS}} \times 100\%$ EFCA: Eficacia en el despacho PD: Pedidos despachados TPS: Total de pedidos solicitados Nota: Medición semanal	Razón

Fuente: Elaboración propia.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE METODOLOGIA 5S Y PRODUCTIVIDAD

VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
	Sí	No	Sí	No	Sí	No	
VARIABLE INDEPENDIENTE: METODOLOGIA 5S							
Dimensión 1: Seleccionar indicador I.D.T.I: Índice de desecho de todo lo Inecesario $I.D.T.I = \frac{N^{\circ} \text{ total de ítems innecesarios}}{\text{Cantidad total de ítems}}$	X		X		X		
Dimensión 2: Ordenar indicador I.E.M.H.L: Índice de equipos, materiales y Herramientas en su lugar AOMH: Área ocupada por equipos, materiales y herramientas $I.E.M.H.L = \frac{AOEMH}{\text{Área total del almacén}}$	X		X		X		
Dimensión 3: Limpieza indicador I.L: Índice de limpieza $I.L = \frac{\text{Programas de limpieza Realizadas}}{N^{\circ} \text{ de Limpiezas Programadas}}$	X		X		X		
Dimensión 4: Estandarizar indicador I.C.M: Índice de cuidado y mantenimiento $I.C.M = \frac{N^{\circ} \text{ Estándares Implementados}}{N^{\circ} \text{ Estándares Totales}}$	X		X		X		
Dimensión 5: Disciplina indicador I.P.E: Índice de personal entrenado $I.P.E = \frac{\text{Puntaje obtenido en la auditoría}}{\text{Puntaje total de la auditoría}}$	X		X		X		
VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD							
Dimensión 1: Eficiencia EFIC: Eficiencia en los pedidos PET: Pedidos entregados a tiempo TPP: Total de pedidos programados Nota: Medición semanal $EFIC = \frac{N^{\circ} PET}{N^{\circ} TPP} \times 100\%$	X		X		X		
Dimensión 2: Eficacia EFCA: Eficacia en el despacho PD: Pedidos despachados TPS: Total de pedidos solicitados Nota: Medición semanal $EFCA = \frac{N^{\circ} PD}{N^{\circ} TPS} \times 100\%$	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____ SUFICIENCIA _____

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

Apellidos y nombres del juez validador. Dr.: Jorge Rafael Díaz Dumont DNI: 08698815

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial

19 de setiembre del 2020

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

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

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

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




Dr. Jorge Rafael Díaz Dumont (PhD)
INVESTIGADOR CIENCIA Y TECNOLOGÍA
SINACYT - REGISTRO REGDA 15897

Firma del Experto Informante

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE METODOLOGIA 5S Y PRODUCTIVIDAD

VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
	Sí	No	Sí	No	Sí	No	
VARIABLE INDEPENDIENTE: METODOLOGIA 5S							
Dimensión 1: Seleccionar indicador I.D.T.I: Índice de desecho de todo lo Innesecario $I.D.T.I = \frac{N^{\circ} \text{ total de ítems innecesarios}}{\text{Cantidad total de ítems}}$	X		X		X		
Dimensión 2: Ordenar indicador I.E.M.H.L: Índice de equipos, materiales y Herramientas en su lugar AOMH: Área ocupada por equipos, materiales y herramientas $I.E.M.H.L = \frac{AOEMH}{\text{Área total del almacén}}$	X		X		X		
Dimensión 3: Limpieza indicador I.L: Índice de limpieza $I.L = \frac{\text{Programas de limpieza Realizadas}}{N^{\circ} \text{ de Limpiezas Programadas}}$	X		X		X		
Dimensión 4: Estandarizar indicador I.C.M: Índice de cuidado y mantenimiento $I.C.M = \frac{N^{\circ} \text{ Estándares Implementados}}{N^{\circ} \text{ Estándares Totales}}$	X		X		X		
Dimensión 5: Disciplina indicador I.P.E: Índice de personal entrenado $I.P.E = \frac{\text{Puntaje obtenido en la auditoría}}{\text{Puntaje total de la auditoría}}$	X		X		X		
VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD							
Dimensión 1: Eficiencia EFIC: Eficiencia en los pedidos PET: Pedidos entregados a tiempo TPP: Total de pedidos programados Nota: Medición semanal $EFIC = \frac{N^{\circ} PET}{N^{\circ} TPP} \times 100\%$	X		X		X		
Dimensión 2: Eficacia EFCA: Eficacia en el despacho PD: Pedidos despachados TPS: Total de pedidos solicitados Nota: Medición semanal $EFCA = \frac{N^{\circ} PD}{N^{\circ} TPS} \times 100\%$	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____ SUFICIENCIA _____

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

Apellidos y nombres del juez validador. Dr.: Jorge Nelson Malpartida Gutiérrez DNI: 10400346

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial 16 de octubre del 2020

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

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

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

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



Firma del Experto Informante

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE METODOLOGIA 5S Y PRODUCTIVIDAD

VARIABLE / DIMENSIÓN	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
	Sí	No	Sí	No	Sí	No	
VARIABLE INDEPENDIENTE: METODOLOGIA 5S							
Dimensión 1: Seleccionar indicador I.D.T.I: Índice de desecho de todo lo Innesecario $I.D.T.I = \frac{N^{\circ} \text{ total de ítems innecesarios}}{\text{Cantidad total de ítems}}$	✓		✓		✓		
Dimensión 2: Ordenar indicador I.E.M.H.L: Índice de equipos, materiales y Herramientas en su lugar AOMH: Área ocupada por equipos, materiales y herramientas $I.E.M.H.L = \frac{AOEMH}{\text{Área total del almacén}}$	✓		✓		✓		
Dimensión 3: Limpieza indicador I.L: Índice de limpieza $I.L = \frac{\text{Programas de limpieza Realizadas}}{N^{\circ} \text{ de Limpiezas Programadas}}$	✓		✓		✓		
Dimensión 4: Estandarizar indicador I.C.M: Índice de cuidado y mantenimiento $I.C.M = \frac{N^{\circ} \text{ Estándares Implementados}}{N^{\circ} \text{ Estándares Totales}}$	✓		✓		✓		
Dimensión 5: Disciplina indicador I.P.E: Índice de personal entrenado $I.P.E = \frac{\text{Puntaje obtenido en la auditoría}}{\text{Puntaje total de la auditoría}}$	✓		✓		✓		
VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD							
Dimensión 1: Eficiencia EFIC: Eficiencia en los pedidos PET: Pedidos entregados a tiempo TPP: Total de pedidos programados Nota: Medición semanal $EFIC = \frac{N^{\circ} PET}{N^{\circ} TPP} \times 100\%$	✓		✓		✓		
Dimensión 2: Eficacia EFCA: Eficacia en el despacho PD: Pedidos despachados TPS: Total de pedidos solicitados Nota: Medición semanal $EFCA = \frac{N^{\circ} PD}{N^{\circ} TPS} \times 100\%$	✓		✓		✓		



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Hay Suficiencia

Opinión de aplicabilidad:

Aplicable []

Aplicable después de corregir []

No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Mg.:

Montoya Córdova, Gustavo Adolfo

DNI:

07500140

Especialidad del validador: **Ingeniero Industrial**

07 de octubre del 2020

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

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

Firma del Experto Informante

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE METODOLOGIA 5S Y PRODUCTIVIDAD

VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
	Sí	No	Sí	No	Sí	No	
VARIABLE INDEPENDIENTE: METODOLOGIA 5S							
Dimensión 1: Seleccionar indicador I.D.T.I: Índice de desecho de todo lo Innecesario $I.D.T.I = \frac{N^{\circ} \text{ total de ítems innecesarios}}{\text{Cantidad total de ítems}}$	X		X		X		
Dimensión 2: Ordenar indicador I.E.M.H.L: Índice de equipos, materiales y Herramientas en su lugar AOMH: Área ocupada por equipos, materiales y herramientas $I.E.M.H.L = \frac{AOEMH}{\text{Área total del almacén}}$	X		X		X		
Dimensión 3: Limpieza indicador I.L: Índice de limpieza $I.L = \frac{\text{Programas de limpieza Realizadas}}{N^{\circ} \text{ de Limpiezas Programadas}}$	X		X		X		
Dimensión 4: Estandarizar indicador I.C.M: Índice de cuidado y mantenimiento $I.C.M = \frac{N^{\circ} \text{ Estándares Implementados}}{N^{\circ} \text{ Estándares Totales}}$	X		X		X		
Dimensión 5: Disciplina indicador I.P.E: Índice de personal entrenado $I.P.E = \frac{\text{Puntaje obtenido en la auditoría}}{\text{Puntaje total de la auditoría}}$	X		X		X		
VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD	Sí	No	Sí	No	Sí	No	
Dimensión 1: Eficiencia EFIC: Eficiencia en los pedidos PET: Pedidos entregados a tiempo TPP: Total de pedidos programados Nota: Medición semanal $EFIC = \frac{N^{\circ} PET}{N^{\circ} TPP} \times 100\%$	X		X		X		
Dimensión 2: Eficacia EFCA: Eficacia en el despacho PD: Pedidos despachados TPS: Total de pedidos solicitados Nota: Medición semanal $EFCA = \frac{N^{\circ} PD}{N^{\circ} TPS} \times 100\%$	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): es pertinente SUFICIENCIA

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

Apellidos y nombres del juez validador. Ing. Lino Rodríguez Alegre:

DNI: 06535058

Especialidad del validador: **Ingeniero Industrial**

19 de setiembre del 2020

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

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



Firma del Experto Informante

Anexo 10

Matriz de Operacionalización

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	FÓRMULAS	ESCALA DE MEDICIÓN
INDEPENDIENTE: Metodología 5s	"El método de las 5 "S" es una de las herramientas que incluye el denominado método Toyota. Su nombre proviene de las primeras letras de las palabras japonesas que conforman los cinco puntos a seguir para aumentar el orden y la eficiencia del lugar de trabajo con el objetivo de incidir positivamente en la productividad empresarial". (BORTOLOTTI, 2014).	La herramienta de las 5 S es un método de mucha importancia que ayudará a formarse una idea de las características del ambiente de trabajo y como está operando, a partir de este diagnóstico se obtendrán los datos a través de la fórmula que va medir las dimensiones: selección, orden, limpieza, estandarización y disciplina.	Seleccionar (seiri)	Índice de desecho de todo lo innecesario	$I.D.T.I = \frac{\text{N}^\circ \text{ total de ítems innecesarios}}{\text{Cantidad total de ítems}}$ I.D.T.I: Índice de desecho de todo lo innecesario	Razón
			Ordenar (seiton)	Índice de equipos, materiales y herramientas en su lugar	$I.E.M.H.L = \frac{\text{AOEMH}}{\text{Área total del almacén}}$ I.E.M.H.L: Índice de equipos, materiales y herramientas en su lugar AOEMH: Área ocupada por equipos, materiales y herramientas	Razón
			Limpieza (seiso)	Índice de limpieza	$I.L = \frac{\text{Programas de limpieza Realizadas}}{\text{N}^\circ \text{ de Limpiezas Programadas}}$ I.L: Índice de limpieza	Razón
			Estandarizar (seiketsu)	Índice de cuidado y mantenimiento	$I.C.M = \frac{\text{N}^\circ \text{ Estándares Implementados}}{\text{N}^\circ \text{ Estándares Totales}}$ I.C.M: Índice de cuidado y mantenimiento	Razón
			Disciplina (shitsuke)	Índice de personal entrenado	$I.P.E = \frac{\text{Puntaje obtenido en la auditoría}}{\text{Puntaje total de la auditoría}}$ I.P.E: Índice de personal entrenado	Razón
DEPENDIENTE: Productividad	Según GUTIÉRREZ (2014), "La productividad tiene que ver con los resultados que se obtienen en un proceso o un sistema, por lo que incrementar la productividad es lograr mejores resultados considerando los recursos empleados para generarlos" (p. 20).	Calculo correspondiente a la aplicación de fórmulas para la determinación de la eficiencia en la realización de los pedidos y la eficacia en los despachados.	Eficiencia	Eficiencia en los pedidos	$EFIC = \frac{\text{N}^\circ \text{ PET}}{\text{N}^\circ \text{ TPP}} \times 100\%$ EFIC: Eficiencia en los pedidos PET: Pedidos entregados a tiempo TPP: Total de pedidos programados Nota: Medición semanal	Razón
			Eficacia	Eficacia en el despacho	$EFCA = \frac{\text{N}^\circ \text{ PD}}{\text{N}^\circ \text{ TPS}} \times 100\%$ EFCA: Eficacia en el despacho PD: Pedidos despachados TPS: Total de pedidos solicitados Nota: Medición semanal	Razón

Anexo 11

Matriz de Coherencia

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPOTESIS GENERAL
¿Cómo la aplicación de la metodología 5S incrementa la productividad del almacén en la empresa Girtel Perú S.A.C., Lima 2020?	Determinar como la aplicación de la metodología 5S incrementa la productividad del almacén en la empresa Girtel Perú S.A.C., Lima 2020.	La aplicación de la metodología 5S incrementa la productividad del almacén en la empresa Girtel Perú S.A.C., Lima 2020.
PROBLEMAS ESPECIFICOS	OBJETIVOS ESPECIFICOS	HIPOTESIS ESPECIFICAS
¿Cómo la aplicación de la metodología 5S incrementa la eficiencia en los pedidos del almacén en la empresa Girtel Perú S.A.C., Lima 2020?	Determinar como la aplicación de la metodología 5S incrementa la eficiencia en los pedidos del almacén en la empresa Girtel Perú S.A.C., Lima 2020.	La aplicación de la metodología 5S incrementa la eficiencia en los pedidos del almacén en la empresa Girtel Perú S.A.C, Lima 2020.
¿Cómo la aplicación de la metodología 5S incrementa la eficacia en el despacho del almacén en la empresa Girtel Perú S.A.C., Lima 2020?	Determinar como la aplicación de la metodología 5S incrementa la eficacia en el despacho del almacén en la empresa Girtel Perú S.A.C., Lima 2020.	La aplicación de la metodología 5S incrementa la eficacia en el despacho del almacén en la empresa Girtel Perú S.A.C, Lima 2020.