



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**ESCUELA DE POSGRADO**

**PROGRAMA ACADÉMICO DE MAESTRÍA EN INGENIERÍA  
CIVIL CON MENCIÓN EN DIRECCIÓN DE EMPRESAS DE LA  
CONSTRUCCIÓN**

**Aplicación de la Metodología 5S para mejorar la Productividad en la  
Empresa Grupo ECR SAC, Lima 2022**

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:**

Maestro en Ingeniería Civil con mención en dirección de empresas de la Construcción

**AUTOR:**

Escobar Riveros, Jose Luis (orcid.org/0000-0002-0015-067X)

**ASESOR:**

Mg. Cardeña Peña, Jorge Manuel (orcid.org/0000-0003-3176-8613)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN :**

Dirección de Empresas de la Construcción

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Apoyo a la reducción de brechas y carencias en la educación en todos sus niveles.

LIMA — PERÚ

2022

### **Dedicatoria**

Dedico toda mi disertación a mi madre, sin la cual no habría tenido éxito. Su continua bendición a lo largo de mi vida me guarda y dirige en mi camino. Le dedico mi trabajo como muestra de mi agradecimiento por su amor.

## **Agradecimientos**

Gracias a mi institución por darme la oportunidad de dedicarme profesionalmente a mi amor. Gracias a cada uno de los profesores que contribuyeron a este proceso de formación integral, que ha dado como resultado la realización de este equipo de egresados y memoria viva en la historia; esta tesis, que perdura dentro del conocimiento y progreso de las futuras descendencias.

Finalmente, quiero agradecer a quienes han leído esta sección y el resto de mi tesis por permitir que mis experiencias, investigaciones y conocimientos formen parte de su repertorio mental.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

I.	INTRODUCCIÓN .....	7
II.	MARCO TEÓRICO .....	14
III.	METODOLOGÍA.....	31
3.1.	Tipo y diseño de Investigación .....	31
3.1.1.	Tipo de Investigación.....	31
3.1.2.	Diseño de la Investigación.....	31
3.2.	Variables y operacionalización.....	32
3.2.1.	Definiciones conceptuales .....	32
3.2.2.	Definiciones Operacionales .....	33
3.2.3.	Indicadores .....	34
3.2.4.	Escala de medición .....	35
3.3.	Población, muestra y muestreo.....	35
3.3.1.	Población.....	35
3.3.2.	Muestra.....	36
3.3.3.	Muestreo.....	36
3.4.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	37
3.4.1.	Técnicas de recolección de datos .....	37
3.5.	Procedimientos .....	39
3.6.	Método de análisis de dato .....	40

3.7. Aspectos éticos .....	41
IV. RESULTADOS .....	42
4.1. Situación antes de la mejora en la Organización .....	42
4.2. Desarrollo de la Propuesta.....	44
4.3. Análisis Descriptivo .....	44
V. DISCUSIÓN .....	57
VI. CONCLUSIONES.....	61
VII. RECOMENDACIONES .....	62
REFERENCIAS.....	63
ANEXOS .....	7

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Definición de principios 5S .....	22
Tabla 2: validación del instrumento para registro de estado de la empresa.....	38
Tabla 3: Procedimiento de estudio de datos de las variables. ....	40
Tabla 4: Método de análisis de datos de objetivos específicos.....	40
Tabla 5: Productividad en un antes y después.....	45
Tabla 6: Comparación de la Eficiencia .....	47
Tabla 7: Eficacia antes y después.....	49
Tabla 8: Variable Productividad y la prueba de normalidad .....	51
Tabla 9: Muestras de productividad .....	52
Tabla 10: Muestras relacionadas .....	52
Tabla 11: Prueba de Normalidad de la eficiencia .....	53
Tabla 12: Muestras relacionadas del indicador eficiencia .....	54
Tabla 13: Muestras relacionadas del indicador eficiencia .....	54
Tabla 14: indicador Eficacia y prueba de normalidad.....	55
Tabla 15: Muestras relacionadas del indicador eficacia .....	56
Tabla 16: Muestras relacionadas del indicador eficacia .....	56
Tabla 17: Tabla de Operacionalización de variables.....	7
Tabla 18: Matriz de consistencia.....	8

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Gráfico de procedimiento realizado en la investigación. ....	39
Figura 2: Oficina de Grupo ECR .....	43
Figura 3: Oficina de Infraestructura de la empresa Grupo ECR.....	43
Figura 4: Pre y Post en la productividad.....	46
Figura 5: Pre y Post con eficiencia .....	48
Figura 6: Eficacia Pre y Post .....	50

## Resumen

La indagación tuvo como objetivo mejorar la productividad en el GRUPO ECR SAC, en la Sub Gerencia de Infraestructura, utilizando la metodología 5S.

La investigación se llevó a cabo a través del diseño Pre-Experimental, con una fase de exploración de 16 semanas antes y a continuación. Posteriormente, se utilizó Excel para procesar y organizar la información y SPSS y la prueba T-Student para el análisis estadístico.

Los resultados se verificaron utilizando SPSS Statistics 26 y la comparación de hipótesis generales y específicas, estableciendo la metodología 5S mejora significativamente la productividad en la Sub Gerencia de Infraestructura de la empresa con sede en Lima 2022 GRUPO ECR SAC, de un 34,06 % inicial a un 93,65%, resultando así en un aumento del 59,59%. Además, la Eficiencia mejoró de 65,95% a 96,51%, una ganancia de 30,56%. Los resultados preliminares mostraron acrecentamiento de la eficiencia del 51,72 %, así se logró el objetivo.

**Palabras clave:** Metodología 5S, eficiencia, eficacia, productividad, gestión.



## **Abstract**

The objective of the investigation was to improve productivity in the ECR SAC GROUP, in the Sub Management of Infrastructure, using the 5S methodology.

The research was carried out through the Pre-Experimental design, with an exploration phase of 16 weeks before and after. Subsequently, Excel was used to process and organize the information and SPSS and the T-Student test for statistical analysis.

The results were verified using SPSS Statistics 26 and the comparison of general and specific hypotheses, establishing the 5S methodology significantly improves productivity in the Sub Management of Infrastructure of the company based in Lima 2022 GRUPO ECR SAC, from an initial 34.06% to 93.65%, thus resulting in an increase of 59.59%. Additionally, Efficiency improved from 65.95% to 96.51%, a gain of 30.56%. The preliminary results showed an increase in efficiency of 51.72%, thus the objective was achieved.

**Keywords:** 5S Methodology, efficiency, effectiveness, productivity, management.

## I. INTRODUCCIÓN

**A nivel mundial**, en el país de China la empresa constructora China Railway Group LTD, en el año 2004 implementa metodología 5S, con el objetivo de disminuir costos en la construcción, para luego incrementar su rentabilidad, reducir desperdicios y mejorar sus procesos constructivos, la empresa logro optimizar costos con la aplicación de nuevas metodológicas, entre ellas se implanta las 5 “S” entre todos sus colaboradores de una manera multidisciplinaria, generando un ahorro en los gastos de producción en un 20%. (Navarro, 2018)

Vinci, es una empresa establecida en Francia, dedicada al rubro de la construcción, presento problemas de estandarización de procesos en la unidad de almacén, operaciones, infraestructura, además producto del desorden y falta de organización se vio afectada la seguridad en obra, luego del análisis de la situación se encontró que no contaban con un plan de mejora de calidad tomando como base al proceso 5 “S”. (Astiglas, 2017)

ABS, Servicios y Construcciones S.A., empresa que se desempeña en el rubro de la construcción civil, ubicada en la ciudad de Barcelona en España, presento problemas de excesivos desperdicios en materiales de construcción y perdida de horas hombre conllevando a que el costo de las obras se encareciera más allá del costo planificado por ende la empresa se vio perjudicada en su rentabilidad y baja productividad, se encontró que no contaban con procesos de sistematización, estandarización de operaciones frecuentes en el proceso constructivo y en áreas de importancia como almacén, producción y operaciones, ausencia de cultura organizacional baso en el orden y limpieza en función a la productividad.

En **Latinoamérica**, la compañía Camm Sma en Chile, presento problemas de productividad y rentabilidad relacionados a los desperdicios de materiales en obras, bajo nivel de seguridad en obra, ambientes desordenados y sucios,

materiales colocados fuera de su lugar, poco compromiso del personal de trabajo en cuanto al orden y limpieza en obra, se encontró finalmente la ausencia de un área de gestión de la calidad, control de pérdidas y gestión de la seguridad. (Navarro, 2020).

Marmara S.A. ubicada en Florida – Vicente López, Buenos Aires Argentina, empresa dedicada al rubro de la construcción de obras civiles presento deficiencias como falta de orden y aseo, lo que genero desperdicios, retrabajos y baja productividad (Saari, 2015), se encontró que en los espacios de trabajo no estaban organizados adecuadamente para agilizar el trabajo y disminuir los riesgos, las herramientas utilizadas no se ubican en el lugar correcto, escasa señalización y limpieza, estos problemas se presentaron en su área de almacén y operación.

Scientific Landsteiner S.A. es una empresa ubicada en México dedicada a la farmacéutica de nivel internacional, y elige la certificación 5s, obtuvo la mejora en el área de despacho mostrando mantener almacenes adecuados, áreas organizadas, para un mejor desempeño en los despachos, finalmente se pudo satisfacer con oportunidad las necesidades a nivel nacional e internacional de sus clientes, generando así mejor productividad y rentabilidad como empresa.

**A nivel nacional**, las empresas vienen implantando 5 “S”, otorgándoles excelentes resultados en sus procedimientos, Antalsis Concrete S.A.C empresa que se ubica en el distrito de Chorrillos – Lima, presento problemas de plazos excesivos de entrega y riesgos de seguridad en los trabajadores, disminución de la eficiencia de los procesos de producción e irregular control de inventarios, ocasionando baja productividad en la empresa (Costos, 2020).

La constructora Continental J&J S.A. ubicada Piura dedicada a la fabricación y de equipamiento para el hogar como son los colchones y sus muebles, presento problemas de productividad y rentabilidad debido a defectos en sus productos, tiempos muertos y caídas de velocidad (Constructivo, 2019).

Las empresas dentro de sus áreas u oficinas generalmente han presentado desafíos con la clasificación, la organización, limpieza, las normas y la disciplina de los empleados; en pocas oportunidades se plasma en compromisos y guías establecidas sobre determinadas situaciones (Wang, 2015).

Uno de los conflictos más frecuentes en las compañías internacionales es la poca o nula clasificación de documentos archivos, accesorios de oficina, etc. Estos sucesos ocasionan inconvenientes de retraso en el servicio o en el tiempo de atención y retraso en el cumplimiento de sus propias responsabilidades (Chiang, et al, 2013).

Un problema en toda empresa internacional es la organización en las oficinas, es decir que cada artículo o suministro de oficina no está colocado donde debe estar, lo que supone una pérdida de tiempo para los empleados de la oficina. (Ghodrati, 2012).

Debido a la rutina diaria, las oficinas no siempre están limpias. Este hecho recurrente crea un grado de incomodidad para el trabajador, que afecta directamente a la rapidez con la que cumple con sus responsabilidades; por ello, las compañías deben asegurarse de que los despachos estén constantemente relucientes y limpios. Otro conflicto recurrente en los despachos es la falta de uniformidad en la ejecución determinados procesos; numerosas compañías multinacionales no estandarizan los métodos de almacenamiento de materiales y aparato especializado, especialmente para la normalización de las actividades que, de ser gestionadas, redundarían en un mayor nivel de la eficacia del rendimiento del trabajo de despacho. (Salonitis y Omogbai, 2017).

Los cuatro factores anteriores pueden verse reforzados por un último factor conocido como doctrina. Las compañías constructoras multinacionales se ha observado que no todos los trabajadores tienen disciplina, que los empleados no

adoptan un comportamiento que debería adoptarse y perdurar en el tiempo con cada trabajador, garantizando así que se cumplan plenamente los requisitos de clasificación, organización, limpieza y normalización. En respuesta a estos sucesos, las empresas han puesto en práctica una serie de enfoques para hacer frente a estas problemáticas, incluida el empleo de la metodología de 5S (Rojasra, 2013).

Como resultado del boom de la construcción de las dos décadas anteriores, el país cuenta con grandes, medianas y pequeñas empresas constructoras. Estas empresas han implementado diferentes tipos de oficinas en todo el país, donde se vigila el mismo conflicto que ocurre a nivel internacional: ausencia de organización implementos, ausencia de limpieza de estos mismos materiales y ausencia de limpieza en cada una de estas oficinas. También se evidencia una falta de normalización en la coordinación y administración de los despachos, sobre todo en la normalización de cada uno de los procedimientos y operaciones críticas y repetitivas (Valladares, 2016).

Incrementar la productividad en construcción permite: reducir los costos de construcción, desarrollar obras en plazos menores, prestar mayores servicios a los clientes y elevar la producción de bienes y servicios.

Grupo ECR S.A.C., es una empresa mediana ubicada geográficamente en Lima - Lurín, con RUC N° 20600031539, modelo de compañía de SAC, principio sus operaciones en diciembre del 2011, el giro de negocio es en el sector de la construcción civil, especializada en la ejecución de instalaciones sanitarias, para atender todo este tipo de ideas cuenta con un amplio despacho, donde emplea personal.

Actualmente en la empresa se presentan problemas, en la Sub Gerencia de Infraestructura, esto genera desperdicios excesivos, baja productividad y personal no motivado.

La Sub Gerencia de Infraestructura cuenta con 35 empleados, entre ellos en esta oficina, se identificaron seis sanitarios, tres ingenieros civiles, dos ingenieros de seguridad, un ingeniero de calidad y veintitrés personas especializada y no capacitada. Aunque la clasificación, la organización, la limpieza, la normalización y la disciplina presentaron mayores desafíos. En cuanto al despacho de almacén, se detectaron dos almacenistas debidamente registrados trabajando en esta área; los conflictos encontrados en esta hay conflictos con la distribución de los materiales de construcción, falta de distribución en el acopio, lo que impide el abastecimiento de implementos al empleado operativo, el espacio está constantemente sucia, el aseo es inconsistente y carece de evidencia de tipificar del proceso acciones y procedimientos de forma continua.

La empresa GRUPO ECR S.A.C. presentaba problemas de orden, limpieza, y formación de hábitos en el personal de trabajo enfocado directamente en la baja productividad, se optó por la elección de implantación de metodología de las 5 “S”.

Cuando estos conflictos persisten, la empresa se ve en dificultades en corto plazo ocasionando pérdidas de tiempo, de este modo, la finalidad del presente análisis es indicar cómo ejecuta la organización sus procedimientos de clasificación, organización, limpieza, normalización y disciplina, para que la dirección pueda decidir basadas en los efectos.

Según el análisis se plantea como **Problema general** lo siguiente: ¿En qué medida la aplicación de la metodología 5 S mejora la productividad de la empresa GRUPO ECR SAC, Lima 2022?, se planteó como **Problemas específicos**: ¿En qué medida la aplicación de la metodología 5 S mejora la eficiencia en la empresa GRUPO ECR SAC, Lima 2022? ¿En qué medida la aplicación de la metodología 5S mejora la eficacia en la empresa GRUPO ECR SAC, Lima 2022?

La “**justificación teórica** es el propósito del estudio, su fin es confrontar teóricas existentes (Bernal, 2010, p.106). partiendo de esta definición, el estudio

tiene importancia por la profundización de la metodología 5S". Dado que el fin de la investigación es obtener, reforzar los conocimientos y solucionar el problema identificado en la empresa mediante documentos escritos que tienen criterio académico, todo ello con el fin de lograr los objetivos propuestos utilizando la metodología 5 "S" cuyo impacto favorable será en la productividad, se justifica teóricamente. Aporta al conocimiento mediante los logros alcanzados y sirve de aporte teórico para nuevas investigaciones.

Además, menciona Valderrama (2014), precisa que los resultados que se obtengan mediante la investigación serán importantes para resolver los problemas que presenta la organización. La presente investigación posee una **justificación práctica** debido a que permite que los resultados encontrados al finalizar la investigación ofrezcan soluciones a al problema descrito, los cuales mejoran la labor en la empresa.

Finalmente, respecto "La justificación metodológica hace referencia que los estudios de investigación realizados sugieren nuevos métodos o estrategias para la formación de conocimientos viables y válido" (Bernal, 2010, p. 107). Esta investigación tiene una **justificación metodológica**, ya que tiene como fin buscar la mejora continua para resolver problemas que presenta la empresa mediante diversos procedimientos investigativos en el que se indica el proceso a seguir para lograr un objetivo, además se evalúan los resultados logrados mediante el uso de la validación de hipótesis planteadas para tener legitimidad. La presente investigación contribuye a incrementar el conocimiento científico para otras investigaciones que puedan desarrollarse de tal forma que se evalúan los resultados.

El trabajo de investigación se elaboró con objetivos a alcanzar, teniendo como **objetivo general**: Demostrar la mejora de la productividad de la empresa GRUPO ECR SAC mediante la aplicación de la Metodología 5S. En referencia a los **objetivos específicos** los identificados son: (a) Determinar en qué medida la aplicación de la metodología 5S mejora la eficiencia en la empresa Grupo ECR

SAC, Lima 2022, (b) Determinar en qué medida la aplicación de la metodología 5S mejora la eficacia en la empresa GRUPO ECR SAC, Lima 2022.

La investigación se orientó teniendo como **hipótesis general**: La aplicación de la metodología 5S mejora la productividad en la empresa GRUPO ECR SAC, Lima 2022.

En cuanto a las **hipótesis específicas** planteadas son: (a) La aplicación de la metodología 5S mejora la eficiencia en la empresa GRUPO ECR SAC, Lima 2022, (b) La aplicación de la metodología 5 “S” mejora la eficacia en la empresa GRUPO ECR SAC, Lima 2022.



## II. MARCO TEÓRICO

Para comprobar la relevancia de la Metodología 5S en el aumento de la productividad se citan los siguientes en términos de contexto nacional e internacional, investigaciones realizadas que guardan correspondencia con el conflicto de la actual investigación donde como solución se plantea la figura que se denomina como variable independiente, concretamente Metodología 5S.

### Se tienen **antecedentes internacionales:**

Canales (2017), de la Universidad de Chile, en su investigación “Mejoramiento de la productividad de una cuadrilla de trabajadores de moldajes metálicos en edificación en altura de hormigón armado, mediante la metodología 5S”. El objetivo fue identificar la relación entre los procesos de las 5 'S' y los beneficios positivos obtenidos al realizar las 5 'S'. Los resultados muestran que dos 'S' logran un alto puntaje de 075% en promedio, mientras que las tres primeras 'S' mantienen sus puntajes dentro del 55%. Igualmente, las ganancias de productividad de recursos como herramientas, materias primas, etc., fueron evidentes, las metas se cumplieron rápidamente y los empleados de la empresa tuvieron facilidades oportunas.

Montoya y Rodríguez (2015), en su trabajo investigativo “Impacto de las 5S en la calidad, productividad y el clima organizacional”, realizado en la Universidad el Bosque en la ciudad de Colombia. El objetivo fue realizar una evaluación sobre las 5 “s”, para conocer si es un proceso apropiado para mejorar la fabricación del producto. Los instrumentos que se utilizaron fueron encuestas y medidas de desempeño como herramientas de investigación. Se logro beneficios como la disminución de tiempo en la búsqueda de productos, herramientas y materias primas, además de reducir costos. También se han eliminado elementos innecesarios para hacer un uso eficiente del espacio de trabajo y reducir el riesgo de accidentes laborales. El resultado es un aumento de la productividad del 67% al 82%, también mejoro la calidad del 35% al 66% y el ambiente de trabajo del incremento del 17% al 32%.

Calderón y Campos (2013) en un estudio titulado “Implementación de la metodología 5S’s para mejorar la productividad en la empresa Aditivos para Papel Química S.A. de CV”, realizado en la ciudad de México. Obtuvo como resultado que la mejora y la implementación dependen en gran medida del compromiso de todas las partes interesadas, con la ayuda de la gerencia y los trabajadores en general se logró la implementación de las 5 'S' en la empresa. La investigación inicio con la evaluación de las cinco "S" a través de la capacitación que detalla los objetivos y beneficios, y un análisis comparativo. Cuando se implementan las 5 “S”, se hace una gran diferencia visual y trae varios beneficios a la empresa. Un lugar de trabajo ordenado y limpio crea un ambiente de laboral que trae comodidad y satisfacción. La metodología utilizada inicia con la recolección de data histórica de la organización, luego se realiza la construcción de modelos de control frecuentes, la valoración de las variables y la medición estadística de los cambios. Señalaron que se esperaba un mínimo de 41 % de reutilización, lo que genera ahorros, gracias a las 5 'S', y que se logró un 97 % de productividad al implementar las 5 'S'.

Romero (2019), en su indagación titulada “Estudio de los procesos operativos conflicto general: el desarrollo de una serie de análisis y mejora de las diligencias operativas utilizando la implantación 5 “S” en mencionada empresa con el fin de incrementar factores de producción, particularmente el indicador de productividad, a nivel internacional con la aplicación un diagrama de 80/20 o conocido también como Pareto, el indagador logro reconocer las razones de la carencia de calibración de los implementos y establecer que la solución propuesta tendría un impacto económico positivo reducirá los costes de 21,811.90 dólares a 20,010.00 dólares.

Rea (2019), en su investigación "Mejora de los procesos mecánicos mediante la activación de la metodología 5S en Distrimo, S.A.", el autor examina la conmovión de la metodología 5S en los procesos mecánicos de la compañía. Aplicó el método de análisis por deducción, la matriz FODA donde decretó el método para ilustrar y habilitar a los trabajadores en cuanto al empleo de la metodología 5S, y el diagrama de Pareto donde pudo identificar los factores críticos

que alterar la eficiencia en la institución en formación. La adopción de esta metodología logró minimizar los gastos asociados a los paros de los empleados en la región de 33,055.68 dólares a 16,608.60 dólares, según la conclusión del estudio.

A continuación, se evalúa antecedentes en **contexto nacional**:

Quilcaro (2018). Presento la tesis “Aplicación De Las 5s Para La Mejora De La Productividad En El Almacén De Comercial Aroni S.A, Puente Piedra, 2018”. Detalla en su trabajo investigación sobre las 5 'S' y los muestra los resultados de logrados antes y después de usar las 5 'S'. Los datos identificados antes de utilizar las 5 “S”, además de la cantidad de productos enviados anterior a la aplicación fue de 312 productos por día. Del mismo modo, se tienen en cuenta los datos del índice de productividad anteriores estaban representados por el 54%, después de la aplicación de las 5 "S", el promedio de envíos aumentó a 353, los productos se enviaban todos los días y se analizó la tasa de productividad obteniendo que incremento en 71%, por lo tanto, la aplicación de las 5S mejoró la productividad de las empresas.

Caballero (2017), en un trabajo titulado “Implementación de la metodología 5s para mejorar la productividad en el área de producción de la empresa Rif Nike de la ciudad de Jauja, 2017”, señala que al comienzo de la implementación existía personal que se resistía al cambio producidos por la metodología de las cinco 'S', sin embargo, luego de analizar los beneficios que esta herramienta trae la empresa tanto en la producción como en las horas de trabajo, los trabajadores accedieron al cambio. La evaluación mostró que la eficiencia contaba con un porcentaje del 68% y un aumento del 96% en la planta de producción después de la implementación. Además, indica que las cinco "S" si son aplicadas de manera práctica y racional pueden lograr incrementar la productividad de las organizaciones.

Condezo (2017), en su tesis “Aplicación de la metodología 5 S para mejorar la productividad en un almacén de productos de consumo masivo en Lima” desarrollada en la Universidad César Vallejo, Perú. Tuvo como objetivo mejorar la limpieza y el orden dentro del almacén, ahorrando así tiempo de entrega para los

envíos de 966 marcas, su objetivo también es lograr la mejora de los procesos en la zona. La técnica utilizada fue la observación directa y como herramienta se utilizó una ficha de recolección de datos donde se recabo información mensual de servicio de pedidos. Como resultado se obtuvo que la productividad fue del 68,46% al 86,28%, obteniendo un incremento del 24,66%. De igual forma se logró una eficiencia de 88.73% inicialmente y luego un 97.04%, lo que indica un incremento de 8.26%. Por otro lado, la eficiencia fue del 76,87% al 88,03%, logrando una mejora del 13,34%, por lo tanto, el autor acepto la hipótesis que se planteó en su investigación.

Tello (2017). Presento su tesis “Aplicación de la metodología 5s para la mejora de la productividad del departamento técnico de la empresa Belpac S.A.C., Callao, 2017”. El documento de referencia detalla la implementación de la metodología 5'S' y muestra el porcentaje de mejoras que se presentó la implementación de las 5'S' en el departamento técnico de Belpac Callao. Un análisis inicial indica el 71% de productividad y en un análisis posterior se obtuvo un valor del 97%, con lo cual se concluye que la aplicación de las 5s mejora diversas áreas de la empresa, para ello es necesario que el personal de la empresa este comprometido en aceptar el cambio para mejorar la empresa.

Panduro y Yupanqui (2019), en su investigación titulada "propuesta de aplicación de las 5S para mejorar la gestión documental en una empresa de seguridad-2019", proponen la implementación de las 5S para perfeccionar la administración documental. Al existir valencias y conflictos con el desarrollo de administración documental en la metodología de las 5S, se presentó el propósito en desplegar una propuesta para implementar cambios en la gestión documental en la organización investigada utilizando el enfoque de las 5S. El procedimiento de formación efectuado y basado en la modalidad de las 5S en el establecimiento de la compañía objeto de enseñanza progreso valiosamente los desarrollos de administración documental; se comprobó que el aumento o inconstancia del empleo de enfoque fue del 14,84%.

Loayza (2019), en su estudio "Medición de la influencia de la implementación de las 5S en la producción de la compañía Abralit S.A. de Arequipa se llevó el año 2018", examina la colisión de la instauración de las 5S en la fabricación de la compañía. El propósito general fue valorar el resultado de la activación de almacén insumos primarios y ambiente de la técnica 5S de inspección de calidad de la organización investigada del desarrollo de fabricación. La indagación fue empleada, experimental, de boceto pre-experimental, y encuestada. Los resultados del estudio indicaron que el uso de la metodología de las 5 S aumentó considerablemente el rendimiento de la compañía. La indagación asimismo incluyó auditorías internas y externas de los dos sectores en cuestión para verificar los efectos adquiridos. Determinó que el uso de la metodología accedió la correcta clasificación de los materiales, su ordenación según los criterios de acceso rápido, el aseo de los utensilios y del ambiente de faena, la consecución de un entorno de trabajo ordenado y aseado, la documentación organizada, algunos desarrollos estandarizados y la mejora de doctrina de los peones sobre cada uno de los causantes de esta metodología, todo ello ayudó a un aumento considerable de la fabricación en los ambientes más débiles.

Guerra y Sevillano (2017), en su investigación "solicitud de activación de la metodología 5S para denegar los defectos en el procedimiento de faena de Conectores Mineros S.A.C." El propósito de este estudio, realizado en conectores mineros S.A.C., fue generar una propuesta para utilizar el enfoque de las 5S con el fin de reducir los conflictos de deficiencia en el área de la enseñanza, notablemente en los procedimientos de faena empleados por esta compañía. Para el procesamiento de los datos se realizó una indagación experimental con un diseño pre - experimental sobre el cual se empleó estadística descriptiva. A la luz de estos efectos, el indagador propuso la reorganización de la faena en sus fases metodológicas, así como la formación en los temas de limpieza y orden.

A continuación, Ipanaque (2019). En Los métodos utilizados por 5 "S" para aumentar la fabricación en las instalaciones sanitarias de una empresa de conservación, Lima- 2019", el autor aborda el empleo de la implantación 5 "S" para

aumentar la rentabilidad en las instalaciones sanitarias de una empresa especializada. Contando con un diseño pre-empírico y empleando la herramienta SPSS para la recolección de datos, este estudio de carácter aplicado busca determinar cómo el Uso de las 5s incrementará la producción en el ambiente de los establecimientos sanitarios. Pudiendo eliminar tiempos prescindibles y diligencias que no suman valor, perfeccionar el aseo y el arreglo en el espacio de trabajo para cumplir con los criterios proyectados para los recursos específicos. En su investigación Alva (2017), plantea "Aplicación de las 5s para perfeccionar el rendimiento del ambiente de lavandería en la compañía Sercorgen SRL, Lima, 2017" para la expansión de un estudio cuantitativo, no empírico, cuyo propósito es implementar las 5 "S" a fin de perfeccionar la rentabilidad en el espacio de Lavado de la compañía Sercorgen SRL, en la ciudad. La aplicación del SPSS versión 22 accedió identificar los errores dentro de la organización. Los hallazgos de esta investigación nos llevaron a concluir que la implantación 5 "S" como mejora continua permite eliminar funcionalidades del producto sin gasto adicional. Lo que aporta una tecnología moderna y teórica para reducir el tiempo de producción e incrementa la rentabilidad de su mercancía.

Castro (2019). La implementación de las 5S en el sector manufacturero ha tenido un impacto positivo en la eficiencia. La tesis se llevó a cabo en las instalaciones de fabricación de calcetines de la empresa de calzado "Handy Shoes". El objetivo principal ha sido comprender el impacto de las 5S en el rendimiento. La mejora de Metodología comenzó con un examen de los puntos de tiempo para la detección durante la creación de los calzados "Modelo Merceditas" para niños, lo que condujo a un aumento de la conciencia con el enfoque 5S. Cada "S" se implementó con las herramientas apropiadas ("tarjetas rojas", "mapas 5S", "nombres de roles" e "instrumentos"); al final, esta evaluación determinó el impacto del uso en la productividad al comparar el tiempo invertido en el proceso benéfico con una lista de verificación que establecía la jornada docente y/o laboral del supervisor. Por último, pero no menos importante, el método mejoró en un 4,98 %.

Por último, Morales (2019). El presente propósito de indagación, titulado "Tecnología 5S y fabricación en calzado Consorcio Perú Inversiones SAC", tiene como finalidad fundamental es establecer que el uso de la táctica 5S incrementaría la fabricación en calzado de la entidad comercial mixta peruana, a partir de un estudio comparativo para determinar cómo incrementar el rendimiento en la empresa y, de ser necesario, utilizar recomendaciones. La mentalidad de las 5S se ajusta a los procedimientos operativos estándar y a la calidad en el sistema operativo. Además de mejorar la fabricación, la calidad, la eficiencia y la estabilidad, las 5S simplifican el trabajo de las cajas, reducen los residuos y aumentan los costes laborales. También contribuye a un lugar de trabajo limpio y productivo. Una vez que todo el planeta se rija por las normas de trabajo y se gestione eficazmente, el lugar de trabajo será más limpio y organizado. En cuanto a los resultados Nuestra investigación demuestra que: Sobre nuestra creencia en general, que, si se da una prueba estadística, hay pruebas suficientes para aceptar la suposición general; basándonos en el índice de arreglo (el coste p no es inferior a 0,05), no se deniega en absoluto la coherencia, ya que el coste medio es 0,00 y el investigador está realizando una tarea que implica hábitos útiles.

**Respecto al marco teórico se tiene como variable independiente: Metodología 5 “S”.**

Para Rey (2005) en su libro “5S Ordenamiento y limpieza en el Lugar de Trabajo, conceptualiza las 5 “S” como un plan de programación para trabajar talleres y oficinas que incluye el desarrollo de actividades organizadas y limpias, así como detectar cambios en el puesto de trabajo, debido a su facilidad se logra que participen todos los niveles ya sean individuales y grupales, con ello se logra mejorar el ambiente de trabajo, la productividad, los grupos de trabajo y la seguridad laboral” (p. 17)

Las 5S es un instrumento empleado en varios países, por varias compañías y en diversos sectores. Es un instrumento muy práctico, dinámico y sencillo de

activar, que sólo requiere constancia en su aplicación, ya que su activación es a corto plazo y requiere del valor que se le dé en la ocasión de la activación y de acuerdo al enorme cargo y del total los colaboradores que ejecuten.

De acuerdo con Aldavert (2016), sugiere que las "5 S, no requiere muchos insumos, es una estrategia práctica, no excluye a nadie, y permite a todos los individuos y compañías la capacidad de facilitar y progresar con ellas. Las empresas, las instalaciones públicas y las organizaciones de servicios se pueden aplicar las 5S".

Basándonos en artículos científicos relevantes, tenemos:

Según el artículo en inglés de Costa y Ferreira (2018), la técnica de las 5 "S" es la base para la activación de algún proyecto de progreso. Comprende la estrategia de aseo visual que requiere la realización de cinco diligencias para generar un lugar de trabajo adecuado.

En su artículo de 2018 en inglés, Ebuetsse y Doggett escriben que las 5S son una estrategia popular y ampliamente utilizada entre las empresas que siguen procesos como lean, administración integral de la calidad y six-sigma.

En su artículo académico, Piero y Vivas (2018) afirmaron que las 5S se relacionan con las transacciones con el objetivo de disminuir el consumo de tiempo, recursos y maquinarias en los cursos beneficiosos y varias tareas de la organización, con un enfoque en la reducción de diversas formas de desperdicio.

En su investigación académica, Zubia y Ferreiro (2018) señalaron que la organización y la limpieza pueden ser sencillas, pero en muchas organizaciones es difícil; así, las 5S promueven el trabajo de acuerdo con el orden y la limpieza que permite disciplinar a los miembros de la organización.

Yudha y Rahayu (2018) afirmaron sobre la técnica de las 5S no se observa de forma idéntica en todas las naciones. Japón destaca las 5S como un plan para



el rendimiento corporativo que exige el compromiso tanto en el trabajo como en el hogar.

Posteriormente, mostraremos algunas aportaciones principalmente de autores. Las 5s, según Rodríguez (2010), es una metodología práctica que permite establecer y mantener un medio de faena "organizado", "ordenado" y "aseado" para crecer la calidad de la faena, la solidez y la mejora en la faena y en la vida diaria, ya que favorecen la realización de oficios eficientes (p.2).

Tabla 1: Definición de principios 5S

NRO	PRINCIPIO EN JAPONES	PRINCIPIO EN ESPAÑOL	DESCRIPCIÓN
1	Seiri	Clasificar	Consiste en separar lo necesario de lo innecesario.
2	Seiton	Organizar	Consiste en ordenar, organizar y etiqueto los elementos de tal manera puedan ser identificables
3	Seiso	Limpiar	Consiste en realizar la limpieza con inspección
4	Seiketsu	Estandarizar	Consiste en mantener las 3 S anteriores a través de la mejora continua, estableciendo las reglas de juego.
5	Shitsuke	Disciplina	Consiste en respetar las reglas de juego mediante la practica y continuidad.

La variable dependiente corresponde a la productividad, según Toirac y Miranda (2010), es un indicador que permite medir el componente de producción para generar artículos, dado que los recursos pueden mejorarse y aumentarse en función de los efectos (p.15). También Prokopenko (1989) afirma que "la productividad es la relación entre el resultado de un método de mercancía o trabajos y los activos utilizados para producir ese resultado". Se especifica como el uso eficaz de los medios, incluidos la faena, las finanzas, la tierra, los utensilios, la energía y la indagación, en la creación de diversos productos y trabajos (p.3). Se debe establecer en orden alfabético el grupo de términos a emplear, sus nociones que permitan descubrir su sentido de cambio y las manifestaciones utilizadas en el

progreso del estudio. (Valderrama, 2013, p.148) eficiencia: "Es la medida en que las tareas previstas y se logran los efectos deseados". (Gutiérrez, 2014, p. 20) "Relación entre el resultado obtenido y uso de los recursos". (Gutiérrez, 2014, p. 20). Relación de productividad entre el resultado de un método de productos o trabajos y la entrada de medios empleados para producir ese resultado. Se describe como el "empleo eficaz de los medios en la creación de varios productos y trabajos" (Prokopenko, 1989, p.3).

### **Estructura de las 5S:**

Pacana y Wozny, según (2016), comentaron los elementos que son 5 que conforman el marco de la técnica de las 5S deben ser ejecutados de forma correcta y práctica en las empresas para su crecimiento exitoso.

Para Kaushik, Khatak y Kaloniya (2015), las 5S, cuando se implementan correctamente, generan un buen espacio de trabajo y facilitan la buena posición de faena, optimizan las particularidades, se centran en la eliminación de los restantes, proporcionan protección a los empleados y mantienen el lugar de faena ordenado y limpio, mantienen los modelos, se centran en que todos continúen y adquieran las 5 "S" y crean hábitos dentro del organización.

### **Clasificación (SEIRI)**

Seiri es la primera sección de las 5 "S", y en ella se habla de la jerarquía de la clasificación. La clasificación de los materiales en las empresas es crucial para una implementación exitosa, ya que tener materia prima en los espacios de trabajo puede generar responsabilidades y pérdidas económicas para la organización, ya que se desconoce qué materiales están presentes. Es crucial que la clasificación de los materiales reduzca la cantidad de tiempo dedicado a la búsqueda de documentos y otras cosas.

Formula: **Clasificación (Seiri).**

$$\%C = \frac{\text{Materiales eliminados}}{\text{Total de materiales}} * 100$$

En lo que respecta a la clasificación, es vital dar cuenta de la identificación de todos los elementos que ya no son útiles en los contextos de labor.

### **Orden (SEITON)**

Seiton es un término frecuente en Japón, de la que derivan las 5 "S". Los japoneses aprendieron que el orden es esencial para un buen rendimiento en las organizaciones de todos los tamaños, y que los lugares de trabajo desordenados pueden ser dañino para el desarrollo de las compañías al causar emergencias y descuido monetario.

Seiton es un instrumento muy práctica y dinámica que puede ser empleada por varios empleados que esté dispuesto a arriesgarse con las modificaciones necesarias.

Formula: **Orden (SEITON).**

$$\%O = \frac{\text{Espacios libres}}{\text{Total de espacio}} * 100$$

Manzano (2016, p.23). Señala en "Seiton" que suele haber oposición a las mejoras, y que la falta de compromiso de los colaboradores para poner las cosas en su sitio es uno de los mayores obstáculos para el correcto uso de Seiton.

### **Limpieza (SEISO)**

Seiso nos habla del aseo, un espacio aseado forma parte de la apariencia de una compañía, un espacio aseado causa credibilidad y alto rendimiento del empleado y el incremento de la fabricación, en las compañías, este instrumento no

requiere altas transacciones para ser implementada, ya que lo único que requiere es la responsabilidad y la intervención de todos los empleados en los cambios.

En todas las empresas deben existir condiciones de trabajo agradable y saludable, y esto es precisamente lo que pretende Seiso, con un enfoque en la limpieza.

**Formula: Limpieza (SEISO).**

$$\%L = \frac{N^{\circ} \text{ limpiezas efectuadas}}{N^{\circ} \text{ limpiezas programadas}} * 100$$

Manzano, María (2016, p.24). Sugiere para "Para llevar a cabo una comprobación precisa del aseo, se requiere ejecutar labores de limpieza en los espacios de faena, durante las cuales, por ejemplo, los empleados y jefes de planta inspeccionan a los trabajadores de almacén y oficina. Esto incrementa el acuerdo y la colaboración entre espacios y sectores, así como la socialización de los empleados en el mismo escenario de trabajo, aumentando así su prudencia en la conservación del aseo y el orden de sus áreas de trabajo".

Este principio de la metodología de las 5 S es la limpieza, que se refiere a que tanto el puesto de faena como los medios deben estar siempre aseados, y que el obrero o prudencia en el espacio debe tener siempre una cultura sostenible de seo, asegurando así que el área de trabajo esté siempre limpia. El rendimiento laboral del operario aumenta considerablemente con un entorno de trabajo limpio. El desarrollo de las actividades productivas se ve frenado por un entorno sucio, tanto en el espacio como en los recursos (Battese, Coelli y Prasada, 2002). El aseo se refiere este tercer concepto de las 5S no es una mera limpieza superficial, sino una limpieza a fondo, continua y suficiente de cada elemento. Indica que hay que reconocer los elementos que contribuyen a la ausencia de aseo, determinar los desarrollos y métodos de limpieza y realizar una limpieza a fondo del espacio de trabajo. También se refiere a que se deben resolver a fondo los problemas de limpieza y se debe tratar de evitar su repetición diaria (Ruano, Fauli y Latorre, 2013).

## **Estandarización (SEIKETSU)**

Este tema destaca la significación de normalizar todo lo importante para conservar un alto nivel de rendimiento entre el total de los empleados y un alto nivel de productividad en el lugar de trabajo. Es crucial establecer rutinas en el lugar de trabajo para garantizar la correcta aplicación de la metodología, desarrollar herramientas de trabajo y establecer normas para toda la empresa.

Formula: **Estandarización (SEIKETSU).**

$$\%E = \frac{N^{\circ} \text{ est\u00e1ndares hechas}}{\text{Total de est\u00e1ndares}} * 100$$

Seg\u00fan Guti\u00e9rrez (2010, p. 112), el cuarto principio de las 5 “S” es la estandarizaci\u00f3n, que se refiere a los m\u00e9todos de normalizaci\u00f3n para las mencionadas 3S, es decir la clasificaci\u00f3n, la distribuci\u00f3n u orden, y la limpieza deben ser estandarizados; as\u00ed como las medidas disciplinarias relacionados con la conducta de los empleados en la implantaci\u00f3n de las 5 “S” tambi\u00e9n pueden ser estandarizados. Para desarrollar operativamente esta idea se pueden utilizar diferentes formas de herramientas operativas, como im\u00e1genes, diagramas y la creaci\u00f3n de pol\u00edticas relativas a esta actividad (Gapp, Fisher y Kabayashi, 2008).

## **Disciplina (SHITSUKE)**

El quinto principio de las 5 “S” es una disciplina que se afirma es crucial para ser disciplinado en nuestro trabajo, porque con disciplina podemos trabajar de forma correcta y ordenada. Esto implica que debemos desarrollar h\u00e1bitos para manteniendo los puntos 5s anteriores, y que debemos colaborar con la participaci\u00f3n de todos los empleados en la ejecuci\u00f3n para que pueda repercutir en el crecimiento de la con compa\u00f1\u00eda.

Formula: **Disciplina (SHITSUKE).**

$$\%D = \frac{N^{\circ} \text{ auditorias hechas}}{\text{Total auditorias programadas}} * 100$$

El quinto y último principio de la técnica de las 5S es la doctrina. Según este concepto, cada operario debe desarrollar un comportamiento coherente y responsable para evitar que se concreten reflexivamente las cuatro disciplinas anteriores dentro de la estructura normativa de implantación de las 5S (Szewieczek y Michalska, 2007). La doctrina es inconstante y muy complicada que cada individuo desarrolla; conlleva la cultura, la psicología, la comprensión de la existencia y su desarrollo en los que trabaja, así como el compromiso del trabajador con la finalidad de la compañía para implantar un entorno de trabajo más agradable para todos, la disciplina también comprende la gestión periódica de las visitas no anunciadas, el autocontrol de cada operario y el respeto de los compañeros de trabajo y de la empresa. La disciplina es el principio que garantiza la longevidad de las mencionadas 4S (Gutiérrez, 2010, p. 112).

### **Productividad:**

Rombiola (2012, p. 1) Es la cantidad de producto o servicio producido por unidad de tiempo dedicado a un insumo que se considera productivo. Alternativamente, la relación entre el producto obtenido y los recursos utilizados para obtenerlo durante un período de tiempo específico.

Gutiérrez (2010, p.21). La productividad se refiere a los "resultados producidos por los procedimientos o el sistema". En consecuencia, un aumento de la productividad se traduce en una mejora de los efectos, teniendo en cuenta los recursos utilizados para producirlos. En general, el rendimiento se evalúa por la correlación entre los resultados y los insumos, la cantidad de recursos empleados. Los datos acumulados se pueden cuantificar en términos de unidades producidas,

componentes vendidos, los recursos manejados se pueden medir en términos de recuento de empleados, horas totales trabajadas, tiempo de funcionamiento de la máquina, etc. Alternativamente, la producción es vista como resultado de una evaluación apropiada de los recursos requeridos a fin de desarrollar o producir resultados específicos.

Formulas: de Productividad.

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

La productividad es la métrica más empleada en estudio de operaciones y procesos. La productividad puede describirse como la conexión entre el número de salidas producidas por un proceso y el número de entradas utilizadas para producir esas salidas. Otra definición popular de productividad es la utilización inadecuada de recursos para la transformación de productos y servicios; es decir, sería crear más para producir artículos adicionales de un solo uso, igual acceso o uso de los recursos, la fundación es la conexión entre la elaboración y los insumos, y se clasifica como la producción parcial, total y de los factores.

Formulas: de Productividad.

$$\textit{Productividad} = \frac{\textit{Salidas}}{\textit{Entradas}}$$

La productividad es una razón, así mismo se considera una métrica de productividad igual a las ventas divididas por las entradas.

### **Dimensión: Eficiencia**

Cabello y García (2017, p.5), la eficiencia se define como un alto nivel de productividad en relación con los recursos disponibles.

El indicador de eficiencia mide qué tan bien se lograron los objetivos previstos al referirse al tamaño operativo de los operadores como un estándar. En

primer lugar, la eficiencia significa alcanzar los objetivos gastando menos dinero o usando menos recursos. (Pearanda, 2018).

Formulas: de Eficiencia.

$$Eficiencia = \frac{Horas\ hombre\ efectuados}{N^{\circ}\ horas\ hombre\ programados} * 100$$

### **Dimensión: eficacia**

García et (2017, p.4). Un criterio clave de eficiencia es la definición de calidad, eficacia, facilidad de uso y satisfacción del cliente. El objetivo es armonizar los factores externos con la organización. La eficacia reconoce y evalúa el entorno operativo de la organización, y luego decide cómo adaptar su desempeño para cumplir con esas circunstancias y metas

Formulas: de Eficacia.

$$Eficacia = \frac{Numero\ Objetivos\ Cumplidos}{Numero\ Objetivos\ Propuestos} * 100$$

La relación entre lo declarado y lo realizado, entre lo planificado y lo realizado, es lo que define la eficacia. Tener una sólida reputación como empresa en el mercado es fundamental para lograr la eficiencia.

La eficacia se precisa como el grado o medida en que los empleados se comprometen a lograr sus metas u objetivos personales en el desarrollo de la producción, en otras palabras, el desarrollo de los actividades o procesos en los que están involucrados, como la elaboración de un producto (Pérez y Quintero, 2018).



## **Respecto a la productividad y sus dimensiones:**

Según Estermann y Kupriyanova (2019, p.11), la eficacia depende del cumplimiento de objetivos específicos.

Tolhurst y Clarke (2019) argumentaron que el rendimiento individual de las empresas decidirá el ritmo de crecimiento de la productividad mundial es un factor importante. Aunque algunas de las empresas más poderosas del mundo las tiene el Reino Unido, también tenemos algunas de las más productivas del mundo.

Según Krugman, Paul (2020), como vínculo entre la producción y el consumo, la fabricación se utiliza a menudo para definir el término. La productividad se mide por la vigencia con la que se utilizan los recursos económicos, la mano de obra y el capital, para generar una cantidad específica de producción.

Según Hanif, Rakhman, Abdulah, y Muhammad (2018), como se ve en el concepto de productividad que compara producción y consumo, el concepto de productividad ha evolucionado hacia un aspecto material medible.

### III.METODOLOGÍA

#### 3.1. Tipo y diseño de Investigación

##### 3.1.1. Tipo de Investigación

La presente investigación es de tipo **aplicada**, la cual, según Hernández et al. (2014), pretende modificar, contrastar, mostrar, contextualizar e identificar las razones y sus alcances para lograr los hallazgos previstos en la investigación a realizar.

##### 3.1.2. Diseño de la Investigación

Martins y Palella (2010, p.99), afirman "El diseño del estudio es experimental, y el grado de control de las variables no es suficiente para lograr establecer correlaciones entre las variables independientes y dependientes. Sólo es útil utilizarlas como control de la experimentación para lograr un mayor dominio". Según Bostley Muyembe (2020), consiste en solucionar un problema o hacer un aporte único al conocimiento, y debe adherirse a los estándares y criterios apropiados de validez y credibilidad.

La indagación es de tipo **pre-experimental** ya que se está analizando el tiempo de reposición y evaluando al personal de trabajo y tanto antes como después de la implantación y los cambios que se produzcan en este tiempo serán debidos a la aplicación de la técnica 5 "S".

G: 01 →X→02

G = Preprueba → Metodología 5S → Posprueba

G=Grupo de casos

X=Aplicación de un taller de metodología 5S en la Empresa Grupo ECR SAC

01: Aplicación del pre test

02: Aplicación del post test

El tipo de diseño a utilizar es **longitudinal**, pues los datos serán recogidos en dos momentos. El enfoque del estudio es de tipo **cuantitativo** ya que se utilizará una encuesta para recabar la información necesaria.

### **3.2. Variables y operacionalización**

Son rasgos, condiciones y características infames que poseen las personas, los objetos y las asociaciones y que indican variaciones discretas o continuas de magnitud. Utilizando métodos y técnicas cuantitativas, implica la verificación, el uso de dimensiones, la exploración y medición de las unidades de estudio, el muestreo y, como resultado, el análisis estadístico.

#### **3.2.1. Definiciones conceptuales**

##### **Definición Conceptual de la variable independiente: Metodología 5S**

Este es un programa de trabajo que se aplica en oficinas, talleres, consistente en el desarrollo de actividades de orden/limpieza e indagación de actividades anómalas en el lugar de trabajo, es sencillo para que todos puedan participar en forma grupal e individual y mejorar el clima laboral y optimizar la seguridad de equipos y personas de productividad. (Rey, 2015, p. 17).

##### **Definición Conceptual de la variable dependiente: Productividad en la empresa**

La productividad hace referencia al número de bienes y servicios producidos a lo largo del tiempo. Es la relación entre el producto obtenido en un momento dado y los recursos utilizados para obtenerlo (Rombiola, 2012, p. 1).

### 3.2.2. Definiciones Operacionales

#### Variable independiente: Metodología 5S

Los principios de la metodología 5 “S” se medirá en porcentajes y se desarrolla a través del nivel de cumplimiento que viene expresado por la relación del Puntaje Logrado sobre Puntaje Esperado.

$$NC = \frac{PL}{PE} \times 100\%$$

NC: Nivel de cumplimiento

PL: Puntaje Logrado

PE: Puntaje Esperado

#### Dimensiones

##### ➤ Principio Clasificación (SEIRI)

Formula de medición:

$$\%C = \frac{\text{Materiales eliminados}}{\text{Total de materiales}} * 100$$

##### ➤ Principio Orden (SEITON)

Formula de medición:

$$\%O = \frac{\text{Espacios libres}}{\text{Total de espacio}} * 100$$

##### ➤ Principio Limpieza (SEISO)

Formula de medición:

$$\%L = \frac{\text{Nº limpiezas efectuadas}}{\text{Nº limpiezas programadas}} * 100$$

##### ➤ Principio Estandarización (SEIKETSU)

Formula de medición:

$$\%E = \frac{N^{\circ} \text{ estándares hechas}}{\text{Total de estándares}} * 100$$

➤ **Principio Disciplina (SHITSUKE)**

Formula de medición:

$$\%D = \frac{N^{\circ} \text{ auditorias hechas}}{\text{Total auditorias programadas}} * 100$$

**Variable dependiente: Productividad en la empresa**

La productividad se medirá en unidades de porcentaje y se expresa a través de la eficiencia por la eficacia hallada en el trabajo especializado y específico.

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

**Dimensiones**

➤ **Eficiencia**

Formula: de Eficiencia.

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Horas hombre efectuados}}{N^{\circ} \text{ horas hombre programados}} * 100$$

➤ **Eficacia**

Formula: de Eficacia.

$$\text{Eficacia} = \frac{\text{Numero Objetivos Cumplidos}}{\text{Numero Objetivos Propuestos}} * 100$$

**3.2.3. Indicadores**

Indicadores de la Metodología 5S

- Clasificar
- Ordenar
- Limpieza
- Estandarización
- Disciplina

Indicadores de la Productividad:

- Eficiencia
- Eficacia

#### **3.2.4. Escala de medición**

La escala en que fueron medidos los indicadores de la variable Metodología 5S son en valores de razón.

La escala en que fueron medidos los indicadores de la variable Productividad son en valores de razón.

### **3.3. Población, muestra y muestreo**

#### **3.3.1. Población**

Según Valderrana, Santiago (2015, p.183) considera a la población como un grupo de componentes y situaciones, para que puedan evolucionar con los tiempos.

Según Satishprakash Shukla (2020), una población definida adecuadamente facilita la selección de un tamaño de muestra que sea representativo de la comunidad total.

Para efectos de este estudio, la población para la Implementación de la Metodología 5S en la empresa GRUPO ECR S.A.C en la ciudad de Lima en el año 2022 está conformada por 35 empleados de GRUPO ECR S.A.C.

En la investigación se realizan actividades poblacionales en la Sub Gerencia de Infraestructura de la empresa durante 32 semanas que comprende 16 semanas previas a la aplicación de la metodología 5S desde noviembre del 2021 hasta febrero del 2022 y 16 semanas posteriores al 5S desde marzo del 2022 hasta junio del 2022, arrojando la producción total es proporcional a la producción porcentual de 16 semanas. En este proyecto trabajan 35 trabajadores.

### **3.3.2. Muestra**

Valderrama (2015, p. 184). Por ejemplo, indico: “Es subconjunto representativo de un universo de un lugar o una parte determinada, porque refleja la singularidad de los lugares y los métodos correctos para las muestras de donde provienen, se diferencian únicamente en la cantidad de grupos” contiene, si es suficiente, debe contener el número absoluto de unidades y el mínimo el número; esta cantidad se logra usando diferentes métodos para permitir algún error de muestreo al estimar las características básicas de la población”. En cuanto a la muestra utilizada en el estudio, se supone que la población es la misma que la muestra

En cuanto a la muestra utilizada en el estudio, se supone que la población es idéntica a la muestra.

### **3.3.3. Muestreo**

Valderrama (2015) indica en la página 188 de su libro que el muestreo es “el proceso de seleccionar una muestra que representa una población con la cual se logra permitir el análisis de medidas poblacionales”. Especifica que el parámetro es un descriptor cuantitativo de los encuestados.

El muestreo no se considera en este estudio, ya que se supone que la muestra es proporcional a la muestra, ya que considera el mismo período de recopilación de datos e incluye a todo el grupo de estudio.

### 3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

#### 3.4.1. Técnicas de recolección de datos

- **Observación directa:** El término observación se refiere a una estrategia que combina la ubicación precisa y adecuada de situaciones o fenómenos relacionados con una actividad específica para obtener conocimiento de esa actividad de acuerdo con los objetivos de la investigación. (Bernal, 2010). Lo mismo ocurre con el análisis de las actividades de la empresa que realizan los distintos departamentos del GRUPO ECR SAC. Se ha observado y analizado el tiempo que se tarda en categorizar los equipos, la búsqueda de expedientes y la limpieza de las áreas de trabajo, así como también cómo estos factores afectan la productividad. Esto se ha hecho a través de la observación directa.

- **Análisis documental:** Según (Bernal, 2010), El enfoque metodológico de la investigación documental es buscar, analizar e interpretar los registros e información disponible de investigaciones anteriores o de la institución objeto de estudio, como documentos en internet, en repositorios y en bibliotecas físicas, entre otros. Asistir en el análisis, recopilación y registro de información recabada por el Gerente de la empresa GRUPO ECR SAC.

- **Formato de medición:** Los indicadores para las variables 5 “S” y productividad se calcularon mediante una hoja de cálculo en la que se ingresaron los datos. de la metodología 5 “S” y la productividad de cada una de las áreas o unidades de estudio según el proceso 5 “S” y la productividad según el tiempo perdido o ganado por la utilización de la implantación 5S en la empresa GRUPO ECR SAC.

- **Validez:** Los instrumentos utilizados han sido validados por 03 juicios de expertos familiarizados con el proceso y/o control de calidad y han expresado sus opiniones y recomendaciones para una mejor investigación, teniendo en cuenta las tablas de validación de expertos que se muestran en los



anexos. Hernández, Fernández, y Baptista (2014, p. 204) afirman que “el valor de las herramientas de medición está basado en la evidencia, y cuanto más información contiene el contenido, más efectivamente se valida la herramienta de medición”.

Tabla 2: validación del instrumento para registro de estado de la empresa.

DNI	Grado Academico, Apellidos y Nombres	Institución donde labora	Calificación
23269249	Mg. Edwin Ruiz Villar	Universidad Nacional del Centro del Perú	Suficiente
00482129	Mg. Nestor Enrique Gambetta Lopez	Programa Lurawi Perú	Suficiente
43908818	Ing. Mallma Condor Crhistian	Universidad Nacional del Centro del Perú	Suficiente

•**Confiabilidad:** La fiabilidad se refiere al grado o nivel en que el instrumento cuya fiabilidad se ha medido registra los mismos valores de datos observados tras varias mediciones. Hablamos de validez al grado en que el instrumento mide la variable prevista y tampoco no otra variable (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

Artigas (2019, p.61) menciona que la confiabilidad de los instrumentos se refiere a:

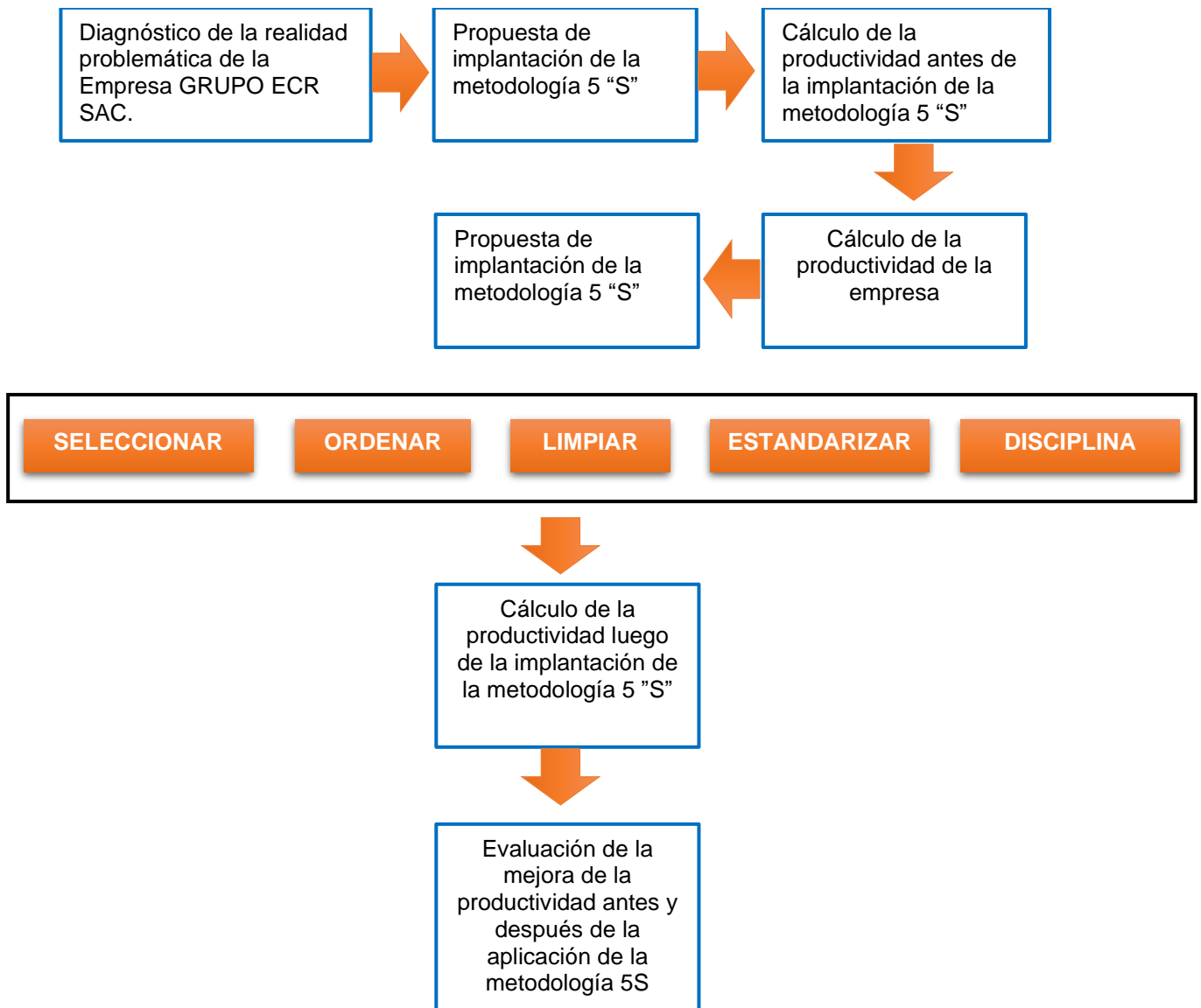
Siempre que el mecanismo se aplique repetidamente al mismo agente informador en las mismas condiciones, arroja los mismos resultados, por lo que no se requiere ningún cambio o variación en las variables (entre calificadores u observadores). Ya existen diferentes tipos de confiabilidad y se deben usar pruebas piloto para implementarlos. Una prueba piloto consiste en aplicar el instrumento a un grupo de informantes con las mismas características demográficas identificadas en la encuesta (edad, ocupación, nivel académico y todas las características relevantes para la encuesta).

En el presente estudio, se aplicó una prueba piloto teniendo como instrumentos de recolección de datos el formato de evaluación y reportes de producción; mediante estas, se determinaron los objetivos especificados y se aprobó la recogida de la información necesaria para un pre-test y un post-test.

Los valores obtenidos de las fichas de observación se presentaron en el apéndice y se calcularon con el software estadístico IBM SPSS V26.

### 3.5. Procedimientos

Figura 1 Gráfico de procedimiento realizado en la investigación.



### 3.6. Método de análisis de dato

#### Análisis Descriptivo

Samperi (2013), “detallar las posesiones significativas de los individuos, comunidades o grupos o cualquier otro fenómeno que haya sido objeto de análisis de cualquier forma, se comparan o valoran de alguna manera varios aspectos, componentes o dimensiones del fenómeno o fenómenos investigados”.

Cuando realizamos este análisis, podemos clasificar la información obtenida a través de la observación visual y otros datos recopilados de una variable independiente mediante tablas y gráficos.

#### Análisis inferencial

Amrhein y Greenlandc Sander (2019), señalaron que la “inferencia estadística es un experimento mental que describe el rendimiento previsto del modelo en relación con los resultados reales de la realidad”.

Es posible demostrar las hipótesis generales y específicas de este estudio, las cuales podrán ser demostradas mediante pruebas estadísticas, a medida que avance la investigación. Se aplicó la prueba de Shapiro Wilk para determinar la normalidad de la variable productividad y sus dimensiones, y luego se empleó la prueba de Tstudent a los datos obtenidos de la prueba de Shapiro Wilk.

Tabla 3: Procedimiento de estudio de datos de las variables.

VARIABLES	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS	FUENTE DE VERIFICACIÓN
METODOLOGÍA 5 "S"	Análisi documental	- Formato de evaluación 5 "S"	Sub Gerencia de Infraestructura, Alta Dirección de la Empresa GRUPO ECR SAC
PRODUCTIVIDAD	Análisi documental	- Reportes de producción - Reportes de horas-hombre realizadas	Sub Gerencia de Infraestructura, Alta Dirección de la Empresa GRUPO ECR SAC

Tabla 4: Método de análisis de datos de objetivos específicos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO	INSTRUMENTOS	RESULTADO
Diagnosticar el estado situacional de la empresa	Análisis documental	- Reporte de control de calidad	Se logró el diagnóstico de la productividad actual de la empresa GRUPO ECR SAC.
Implementar la metodología 5s de la empresa GRUPO ECR SAC. Lima - 2022.	Análisis documental	- Formato de evaluación 5S	Se logró el porcentaje de cumplimiento con respecto a la metodología 5 "S" en cuanto a selección, orden, limpieza, estandarización y disciplina.
Medir la productividad luego de la aplicación de la metodología 5s de la empresa GRUPO ECR SAC. Lima - 2022.	Análisis documental	- Reportes de producción - Reportes de horas-hombre realizadas	Se logró conseguir la productividad luego de haber aplicado la metodología 5 "S" en la empresa GRUPO ECR SAC.
Comparar la mejora de la productividad pre y post implementación de la metodología 5s de la empresa GRUPO ECR SAC. Lima - 2022.	Análisis documental	- Reportes de producción - Reportes de horas-hombre realizadas	Se logró evaluar la mejora de la productividad antes y después de la implementación de la metodología 5S.

### 3.7. Aspectos éticos

En este estudio, el indagador se esforzó por evadir alguna forma de plagio de acuerdo con los principios éticos que rigen la evolución del proyecto de estudio. Como autor de este estudio, el investigador tiene la responsabilidad y el deber de citar adecuadamente cada pieza de indagación recogida en libros, artículos científicos y otras fuentes que se encuentran y citan en el estudio. A lo largo del proceso y la descripción de la investigación, se respetó la propiedad intelectual de los autores consultado para la elaboración del marco teórico y de la investigación de base, y se ha hecho todo lo posible por adherirse a las normas internacionales que rigen la conducta adecuada del investigador. El autor declara expresamente que toda esta obra es suya, ya que es el resultado de su trabajo y dedicación.

## **IV. RESULTADOS**

### **4.1. Situación antes de la mejora en la Organización**

GRUPO ECR SAC, es una empresa ubicada en Perú – Lima, dedicada a la consultoría y construcción de obras civiles, especializada en instalaciones sanitarias. La empresa GRUPO ECR S.A.C., para alcanzar con los estándares que se exigen en la normativa, cuenta con un grupo de profesionales de experiencia, relacionados con los cambios presentando en el rubro de las instalaciones sanitarias, comprometiéndose con la calidad, medio ambiente y la seguridad.

La empresa GRUPO ECR SAC, comienza sus actividades en el 2013, desde entonces se encuentra en el rubro de la construcción especialmente en obras de edificaciones.

#### **Análisis de las causas que afectan a la empresa**

Existen diversos aspectos que dificultan el desenvolvimiento operativo de la empresa GRUPO ECR SAC. Según lo analizado se observó una productividad reducida en las áreas administrativas y de oficina, el incumplimiento de los plazos, causa directa de los problemas de la empresa, lo que contribuyó a la falta de supervisión y productividad en la organización, no por el compromiso de los empleados. Estos problemas conducen a despidos de empleados, debido a que los contratos tienen un tiempo determinado y la rotación de empleados es alta, por lo cual existen carencias en la Sub Gerencia de Infraestructura de infraestructura que conduce a sobrecostos en todas las áreas principales.

#### **Trabajo operativo antes de la implementación de la metodología**

Como se puede observar en la Figura 2, los trabajadores que laboran en el área administrativa no están capacitados adecuadamente. Además, se observa la falta de un área idónea para la gestión documental y la organización de los documentos de la empresa, lo que provoca retrasos en la entrega de documentos

a la persona y los clientes, carece de un organizador de documentos para clasificar correctamente los documentos.

Como se ve en la Figura N° 2, el personal administrativo no cuenta con capacitación



Figura 2: Oficina de Grupo ECR

Se observa en la figura N° 3 Además, el área administrativa de la oficina administrativa de Grupo ECR SAC se encuentra desorganizada ocasionando problemas a los clientes que la visitan, y no se cuenta con la supervisión del área técnica, lo que atrasa la culminación de la documentación de las obras, por lo que se requiere de actividades inmediatas para corregir



Figura 3: Oficina de Infraestructura de la empresa Grupo ECR

## 4.2. Desarrollo de la Propuesta

Este trabajo evalúa todas las causas de pérdida de productividad en la organización y las acciones que se tomarán para lograr los objetivos establecidos. A continuación, se desarrolla cada una de las estrategias seleccionadas con el fin de que todos los trabajadores logren implementar las 5S, fuera o dentro de la empresa.

Previamente a la implementación de las 5S, se expuso las alternativas de la mejora que se desea aplicar al gerente general de la empresa GRUPO ECR SAC, seguidamente se detalla las fases de la implementación: Fase 1: Implementación Preliminar, Fase 2: Creación del comité 5S, Fase 3: Política 5S, Fase 4: Evaluación, Fase 5: Plan para la implementación de las 5S, Fase 6: Asignación de personal de apoyo por áreas y Fase 7: Capacitación del Programa de las 5S.

## 4.3. Análisis Descriptivo

El análisis para realizar la descripción se realiza mediante la información obtenida por el GRUPO ECR SAC, estos son mostrados en tablas estadísticas, se logran resultados positivos del trabajo de investigación, los cuales son descritos a continuación

## PRODUCTIVIDAD

Para la primera semana de marzo se logró un valor de pretest de 35.26% utilizando la fórmula siguiente:

$$Productividad = \frac{Eficacia \times Eficiencia}{100}$$

Por ejemplo,  $64,94 \times 45,83 / 100 = 29,76$ . De hecho, el valor del postest fue de 90,23, obtenido al multiplicar  $94,16 \times 95,83$  y luego realizar la división entre 100. Este proceso se realizó para las semanas que se muestra en la Tabla 6 utilizando

la Ecuación 3 que se proporciona en el anexo número 3. En la Tabla 6 se observa la productividad antes y después de aplicar el método 5S. Esto proviene de un estudio anterior de cuatro meses que comenzó en noviembre del 2021 y tuvo una duración de 16 semanas y finalizando en junio de 2022, el estudio preliminar logro una productividad del 34,06%, seguido de la implementación de 5S, que comenzó en marzo de 2022 y tuvo una duración de cuatro meses, según el porcentaje obtenido. 16 semanas a junio de 2022.

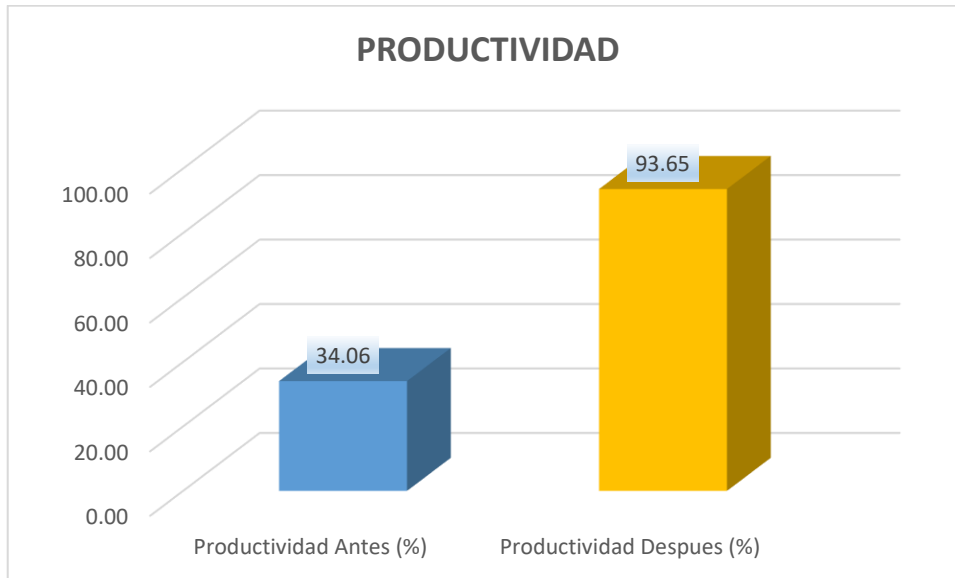
Tabla 5: Productividad en un antes y después

<b>COMPARACIÓN DE LA VARIABLE PRODUCTIVIDAD</b>					
<b>Tiempo</b>		<b>Productividad Antes (%)</b>	<b>Tiempo</b>		<b>Productividad Despues (%)</b>
Noviembre 2021	Sem 1	29.76	Marzo 2022	Sem 17	90.23
	Sem 2	34.09		Sem 18	91.65
	Sem 3	28.27		Sem 19	94.34
	Sem 4	35.52		Sem 20	90.68
Diciembre 2021	Sem 5	35.47	Abril 2022	Sem 21	94.50
	Sem 6	38.69		Sem 22	95.30
	Sem 7	35.17		Sem 23	92.10
	Sem 8	34.44		Sem 24	94.82
Enero 2022	Sem 9	38.75	Mayo 2022	Sem 25	92.72
	Sem 10	38.34		Sem 26	90.30
	Sem 11	28.95		Sem 27	94.65
	Sem 12	36.93		Sem 28	93.34
Febrero 2022	Sem 13	24.35	Junio 2022	Sem 29	94.97
	Sem 14	40.45		Sem 30	93.66
	Sem 15	31.66		Sem 31	96.42
	Sem 16	34.09		Sem 32	98.70
<b>Promedio</b>		<b>34.06</b>	<b>Promedio</b>		<b>93.65</b>

Con un 93,65% de productividad y un buen porcentaje del porcentaje inicial de la encuesta, se puede decir que las 5S han impactado en la productividad de la organización. En la Figura 4 mostrada a continuación, se logra mostrar la productividad conseguida antes y después de la implementación desarrollada durante 32 semanas separadas. Los resultados obtenidos son muy favorables para GRUPO ECR SAC en la ciudad de Lima en el 2022.



Figura 4: Pre y Post en la productividad



En la Figura N°4 se observa el porcentaje alcanzado antes y después de implementar la metodología. Esto refleja cómo se puede lograr la mejora de la empresa a través del compromiso de todos los empleados.

#### **EFICIENCIA:**

Para la primera semana de marzo se logró un porcentaje de pretest del 70.52 utilizando la siguiente fórmula:

$$Eficiencia = \frac{\text{Horas hombre efectuadas}}{\text{Nº horas hombre programadas}} * 100$$

Por ejemplo, la jornada laboral es de 01.540 horas, que es el resultado de restar las horas disponibles y las horas perdidas. Del mismo modo, el número de horas programadas representa el número de horas dispuestas y es de 650 horas. Entonces  $(1540 - 540) \times 100 / 1540 = 64,94$ . Del mismo modo, un postest con un valor de 90,23 se obtuvo restando 1540 y 90, dividiendo todo entre 01540 y multiplicando por 100. Este proceso se realizó para cada una de las semanas de

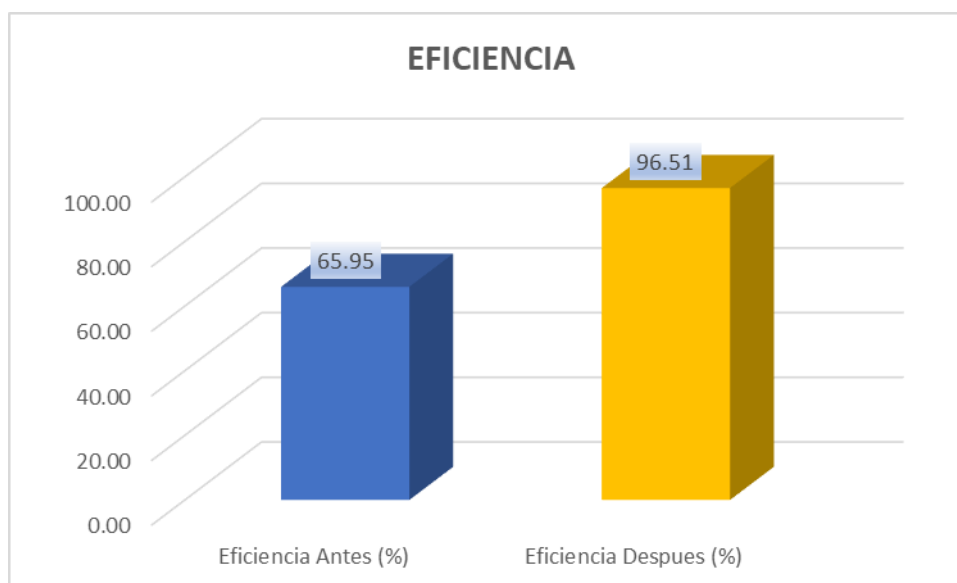
acuerdo con la Tabla 7 utilizando la fórmula que figura en el anexo 3. En la Tabla 7 se observa las eficiencias logradas antes y después de ser implementado las 5S de un estudio previo de 4 meses, que inició en noviembre de 2021, tuvo una duración de 16 semanas y finalizó en junio. Un estudio preliminar en 2022 logró un porcentaje de eficiencia del 64,94%, según los porcentajes obtenidos. La implementación de 5S comenzó en marzo de 2022 y duró 4 meses y 16 semanas hasta junio de 2022.

Tabla 6: Comparación de la Eficiencia

COMPARATIVO DE EFICIENCIA					
Tiempo		Eficiencia Antes (%)	Tiempo		Eficiencia Despues (%)
Noviembre 2021	Sem 1	64.94	Marzo 2022	Sem 17	94.16
	Sem 2	68.18		Sem 18	94.81
	Sem 3	61.69		Sem 19	95.13
	Sem 4	65.58		Sem 20	95.45
Diciembre 2021	Sem 5	61.69	Abril 2022	Sem 21	96.10
	Sem 6	71.43		Sem 22	96.10
	Sem 7	64.94		Sem 23	96.10
	Sem 8	61.69		Sem 24	96.43
Enero 2022	Sem 9	60.39	Mayo 2022	Sem 25	96.75
	Sem 10	70.78		Sem 26	96.75
	Sem 11	69.48		Sem 27	97.08
	Sem 12	68.18		Sem 28	97.40
Febrero 2022	Sem 13	64.94	Junio 2022	Sem 29	97.40
	Sem 14	74.68		Sem 30	97.73
	Sem 15	58.44		Sem 31	98.05
	Sem 16	68.18		Sem 32	98.70
<b>Promedio</b>		<b>65.95</b>	<b>Promedio</b>		<b>96.51</b>

Con una eficiencia del 96,51%, que es una proporción importante del porcentaje inicial de la encuesta, se puede indicar que las 5S han impactado en la eficiencia del GRUPO ECR SAC. En el gráfico N°5 mostrado a continuación, puede ver las eficiencias antes y después que se desarrollaron en 32 semanas. Los resultados obtenidos fueron muy favorables para el GRUPO ECR SAC en la ciudad de Lima en el año 2022.

Figura 5: Pre y Post con eficiencia



La Figura N° 5 muestra el porcentaje de eficiencia obtenido antes y después de la implementación de la técnica 5s. Esto muestra que la mejora se puede lograr a través de que todos los empleados estén comprometidos.

## EFICACIA

Para la primera semana de marzo, el porcentaje de prueba previa de 50,00% se determinó mediante la fórmula siguiente:

$$Eficacia = \frac{\text{Numero Objetivos Cumplidos}}{\text{Numero Objetivos Propuestos}} * 100$$

Por ejemplo, la cantidad de metas alcanzadas es 55, que representa la producción alcanzada, y el número de metas propuestas es 120, que representa la producción planificada. Entonces  $55 \times 120 / 100 = 45,83$ . De igual forma, el postest con un valor de 95.83 el cual se logra dividiendo 115 y 120 y multiplicando por 100. Este procedimiento se realizó todas las semanas utilizando la fórmula dada en el Apéndice 3, como se muestra en la Tabla 8. Tendrá una duración de 16 semanas en noviembre de 2021. Un estudio preliminar a fines de junio de 2022 logró una eficacia del 51,72%, y de acuerdo con el porcentaje obtenido, se continuó con la

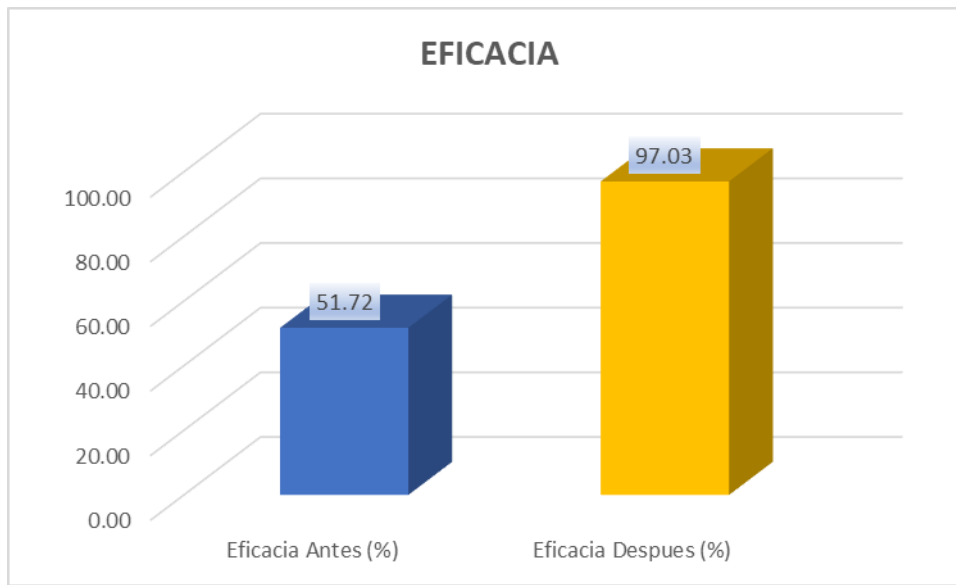
implementación de las 5S a partir de marzo de 2022 y con una duración de 4 meses. Hay un plazo de 16 semanas hasta junio de 2022.

Tabla 7: Eficacia antes y después

COMPARATIVO DE EFICACIA					
Tiempo		Eficacia Antes (%)	Tiempo		Eficacia Despues (%)
Noviembre 2021	Sem 1	45.83	Marzo 2022	Sem 17	95.83
	Sem 2	50.00		Sem 18	96.67
	Sem 3	45.83		Sem 19	99.17
	Sem 4	54.17		Sem 20	95.00
Diciembre 2021	Sem 5	57.50	Abril 2022	Sem 21	98.33
	Sem 6	54.17		Sem 22	99.17
	Sem 7	54.17		Sem 23	95.83
	Sem 8	55.83		Sem 24	98.33
Enero 2022	Sem 9	64.17	Mayo 2022	Sem 25	95.83
	Sem 10	54.17		Sem 26	93.33
	Sem 11	41.67		Sem 27	97.50
	Sem 12	54.17		Sem 28	95.83
Febrero 2022	Sem 13	37.50	Junio 2022	Sem 29	97.50
	Sem 14	54.17		Sem 30	95.83
	Sem 15	54.17		Sem 31	98.33
	Sem 16	50.00		Sem 32	100.00
<b>Promedio</b>		<b>51.72</b>	<b>Promedio</b>		<b>97.03</b>

Para lograr una eficiencia del 97,03%, es un porcentaje significativo en comparación con el porcentaje original de la encuesta, y se puede decir que 5S ha afectado la eficiencia de las empresas. Grupo ECR SAC. En la Figura N°7 mostrada a continuación, puede ver las eficiencias logradas antes y después de la implementación desarrollada durante 32 semanas. Los resultados que se consiguieron muy favorables para el GRUPO ECR SAC en la ciudad de Lima en el 2022.

Figura 6: Eficacia Pre y Post



La Figura N°7 muestra los porcentajes de eficiencia obtenidos antes y después de la implementación de la metodología 5s. Esto refleja que la mejora se puede lograr a través del compromiso de todos los empleados.

## ANÁLISIS INFERENCIAL:

### Validación de la hipótesis General - Índices de Productividad

#### Prueba de Normalidad

Los resultados a continuación se analizaron e interpretaron con SPSS-26 y se utilizó para realizar pruebas de hipótesis y normalidad con T Student. Si el valor  $P > 0,05$ , los datos de muestra son de una distribución normal y se acepta  $H_0$ . Si el valor  $p$  es  $< 0,05$ , los datos de la muestra no pertenecen a una distribución normal y se acepta  $H_a$ .

Tabla 8: Variable Productividad y la prueba de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Diferencia_productividad	,148	16	,200 <sup>*</sup>	,947	16	,438

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

a. Corrección de significación de Lilliefors

**Interpretación:** Como se puede observar en la tabla No. 9, los siguientes valores para la prueba de normalidad de las variables de productividad arrojan 0.438, que es mayor a 0.05. La distribución determinada usando estos datos indica que la prueba de hipótesis indica que los datos son paramétricos. Por lo tanto, se usó T Student por tener datos paramétricos. Sig.  $< 0.05$  son datos no paramétricos – Wilcoxon Sig.  $> 0.05$  son datos paramétricos – T Student

### Validación de la Hipótesis General de la variable Dependiente

Luego procedemos a realizar prueba de validación de hipótesis con T-Student.

**H<sub>0</sub>:** La implementación de la metodología 5 “S” no mejorará la productividad en la empresa Grupo ECR, Lima, 2022.

**Ha:** La implementación de la metodología 5 “S” mejorará la productividad en la empresa Grupo ECR, Lima, 2022.:

Regla de decisión:

$$H_0: \mu_{pa} \geq \mu_{pd}$$

$$H_a: \mu_{pa} < \mu_{pd}$$

Tabla 9: Muestras de productividad

**Estadísticas de muestras emparejadas**

		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	Productividad_despues	93,6488	16	2,31389	,57847
	Productividad_antes	34,0581	16	4,43087	1,10772

Tabla 10: Muestras relacionadas

**Prueba de muestras emparejadas**

		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	Productividad_despues - Productividad_antes	59,59063	5,38482	1,34621	56,72126	62,45999	44,266	15	,000

**Interpretación:** Como se puede ver en la Tabla N°10, una sig bilateral de 0.000 menor que 0.05 resulta en rechazar la hipótesis nula (H0) y aceptar la hipótesis alternativa (H1), arrojando un resultado favorable de 59.59% de productividad. Las cinco 'S' impactan así la productividad de GRUPO ECR S.A.C., Lima 2022.

**Prueba de Normalidad**

Para probar una hipótesis en particular, es necesario realizar comparaciones de normalidad cuando los datos de eficiencia anteriores y

posteriores tienen posiciones paramétricas, es decir, utilizando Shapiro Wilk, lo cual indica para pequeñas muestras.

Si el valor  $P > 0,05$ , los datos de la muestra son de una distribución normal, se acepta la  $H_0$ .

Si la  $P$ -valor es  $< 0.05$ , los datos de la muestra no son de una distribución normal, se acepta la  $H_a$ .

Tabla 11: Prueba de Normalidad de la eficiencia

**Pruebas de normalidad**

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Diferencia_eficiencia	,071	16	,200 <sup>*</sup>	,989	16	,998

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

a. Corrección de significación de Lilliefors

**Interpretación:** Los símbolos se muestran en la Tabla No. 12. Una variable de eficiencia con un valor de 0.998 mayor a 0.05 de Shapiro Wilk indica que proviene de una distribución normal para la información de esta prueba, y se concluye por comparación de la hipótesis que los datos son paramétricos.

Por lo concerniente utilizamos T Student por tener datos paramétricos.

Sig.  $< 0.05$  son datos no paramétricos – Wilcoxon

Sig.  $> 0.05$  son datos paramétricos – T Student



## Validación de Hipótesis Especifica variable Dependiente

**Ho:** La 5S, no influye en la Eficiencia, de la instalación sanitaria de la empresa GRUPO ECR S.A.C., Lima 2022.

**Ha:** La 5S, si influye en la Eficiencia, de la instalación sanitaria de la empresa

GRUPO ECR S.A.C., Lima 2022.

Regla de decisión:

$$H_0: \mu_{pa} \geq \mu_{pd}$$

$$H_a: \mu_{pa} < \mu_{pd}$$

Tabla 12: Muestras relacionadas del indicador eficiencia

### Estadísticas de muestras emparejadas

		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	Eficiencia_despues	96,5088	16	1,22832	,30708
	Eficiencia_antes	65,9506	16	4,48632	1,12158

Tabla 13: Muestras relacionadas del indicador eficiencia

### Prueba de muestras emparejadas

		Diferencias emparejadas				t	gl	Sig. (bilateral)	
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior				Superior
Par 1	Eficiencia_despues - Eficiencia_antes	30,55812	4,47614	1,11904	28,17296	32,94329	27,308	15	,000

**Interpretación:** Como se observa en la Tabla N°13, el resultado sig bilateral que es 0.000 el cual es menor que 0.05, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula (H0) y aceptamos la hipótesis alternativa (H1), lo que arroja un resultado eficiente. Una ganancia de 30.56 %, o 5 “S”, afecta la eficiencia de GRUPO ECR S.A.C., Lima 2022.

## Validación de la segunda hipótesis específica- eficacia

### Prueba de Normalidad

Por lo tanto, para probar las hipótesis específicas, si los datos de eficacia son de antes y después y tienen posiciones paramétricas, se debe usar Shapiro Wilk para realizar comparaciones de normalidad.

Si la P-valor es  $>$  a 0.05, la información de la muestra proviene de una distribución normal, se acepta la  $H_0$ .

Si la P- valor es  $<$  a 0.05, la información de la muestra no proviene de una distribución normal, se acepta la  $H_a$ .

Tabla 14: indicador Eficacia y prueba de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Diferencia_eficacia	,155	16	,200*	,949	16	,477

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

a. Corrección de significación de Lilliefors

**Interpretación:** En la tabla N°14 se puede apreciar el valor es sig. La variable de validez para la prueba de normalidad da 0.477, que es mayor a 0.05. Al observar la información de la prueba, vemos que proviene de una distribución normal. Usando estos datos, se determina que la prueba de hipótesis informa. Asegúrese de que sus datos sean paramétricos.

Por lo concerniente utilizamos T- Student por tener datos paramétricos.

Sig.  $<$  0.05 son datos no paramétricos – Wilcoxon

Sig.  $>$  0.05 son datos paramétricos – T- Student

### Validación de Hipótesis Específica de la variable Dependiente

**Ho:** Las 5S, no influye en la Eficacia de la instalación sanitaria de la empresa GRUPO ECR S.A.C., Lima 2022.

**Ha:** Las 5S, influye en la Eficacia, de la instalación sanitaria de la empresa GRUPO ECR S.A.C., Lima 2022.

Regla de decisión:

$$H_0: \mu_{pa} \geq \mu_{pd}$$

$$H_a: \mu_{pa} < \mu_{pd}$$

Tabla 15: Muestras relacionadas del indicador eficacia

#### Estadísticas de muestras emparejadas

	Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1 Eficacia_despues	97,0300	16	1,80060	,45015
Eficacia_antes	51,7200	16	6,45927	1,61482

Tabla 16: Muestras relacionadas del indicador eficacia

#### Prueba de muestras emparejadas

	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
Par 1 Eficacia_despues - Eficacia_antes	45,31000	7,07275	1,76819	41,54120	49,07880	25,625	15	,000

**Interpretación:** En la Tabla N°16 se pueden observar los resultados obtenidos de la sig. Ambas partes rechazan la hipótesis nula (H0) porque 0.000 es menor que 0.05, aceptan la hipótesis alternativa (H1), y obtienen buenos resultados con una eficiencia del 45.31%, por lo que para GRUPO ECR S.A.C., Lima 2022 es 5s contribuir a eficiencia.

## V. DISCUSIÓN

En la presente tesis se tuvo como objetivo principal demostrar la mejora de la productividad de la empresa GRUPO ECR SAC a través de la aplicación de la Metodología 5S.

La muestra de 35 colaboradores se evaluó en dos etapas, 16 semanas antes y 16 semanas después, se utilizó la metodología 5S que consiste en actividades de organizar, clasificar, limpiar, guías - manuales de procedimientos y mantener la disciplina.

1. Resultados obtenidos en SPSS con T-Student. Se corrobora la hipótesis general de dar adecuados resultados para valores de sig. Bilateral que fue de 0.000 el cual es menor a 0.005, estos resultados muestran que las 5 'S' mejorar la productividad en las empresas, se obtuvo valores significativos como el incremento del 34.06% hasta 93.65%, es decir si contribuyen a mejorar la productividad de la empresa. Este valor es muy significativo para el GRUPO ECR SAC. Lima 2022. Para examinar cómo las cinco 'S' mejoran la productividad en otros estudios, se presentó un estudio de Quilcaro (2018) que en su trabajo quien presentó la aplicación de las 5S para mejorar. Su estudio demostró que la metodología de las Cinco 'S' mejoró la productividad de las empresas de almacenaje, y utilizando datos obtenidos antes y después de aplicar las 5 'S', se muestra que el volumen de emisión del producto ha sido de 310 entregas diarias, el índice de productividad era del 54%, pero con la implementación, los envíos aumentaron a 351 productos por día, un aumento del índice en 71%. Esto demuestra que una adecuada planificación puede conseguir mejores márgenes de producción de una empresa. En este sentido, la productividad de la Sub Gerencia de infraestructura de GRUPO ECR SAC incremento en un 93.65% como variable dependiente, todo ello gracias a la eficiencia y eficacia multiplicada y mejorada utilizando la metodología de las 5 'S'. Se debe realizar investigaciones profundas utilizando herramientas de recopilación de datos para identificar incumplimiento de plazos, inadecuada supervisión, omisión de compromiso de los empleados, alta rotación de

personal, documentación desordenada, falta de registros administrativos, programas de ingreso y mantenimiento Evacuación de equipos, herramientas y materiales, y sin supervisión o áreas de distribución inadecuadas, eliminando lo que no necesitas. Realización de reuniones para presentar planes de acción y observaciones, capacitar a sus empleados. Aplicación de etiquetas de color a los equipos y materiales para artículos no deseados en su área de trabajo. Mejora de las actividades de limpieza. y motivar a los empleados a participar en sus actividades. La valoración de productividad es del 93,65 % lograda está cerca de la que logró Calderón, que se enfoca en mejorar la capacitación describiendo objetivos y beneficios para mantener un espacio de trabajo limpio y ordenado con una productividad del 96 %.

2. Para la primera hipótesis específica se obtuvo resultados muy favorables porque los datos ingresados en el T-Student arrojaron resultados positivos en cuanto al porcentaje de eficiencia que se pudo medir 5 segundos antes y 5 segundos después del arrozal. Antes de eso, el porcentaje era 65,95. % de eficiencia, y la implementación logró una eficiencia del 96,51%. Esto significa que la aplicación dará buenos resultados en el GRUPO ECR S.A.C., Lima 2022. Para validar cómo las 5'S' mejoran la eficiencia en otros estudios, hemos incluido los siguientes estudios: Caballero (2017) publicó un trabajo titulado “Implementación de la Metodología 5S para Mejorar la Productividad en el Área de Producción de la Empresa Rif Nike en la ciudad de Jauja en el año 2017”, quien comprobó que para lograr para mejorar la eficiencia es necesario el uso de una metodología como las 5 “s”. En sus resultados respecto a la encuesta de antes y después, se obtuvo resultados adecuados en términos de porcentajes, se identificó un 69% antes de la implementación, después de la implementación este valor se incrementó hasta el 97%. Estos datos muestran que la aplicación de las 5 'S' mejora todos los procesos de la empresa. En este sentido, la eficiencia de la Subgerencia de infraestructura del GRUPO ECR SAC incremento en un 30,56% tomando como variable dependiente el cociente de horas de trabajo entre las horas de trabajo que fue programado. Según

Caballero, su eficiencia mejoró en un 28%. Esto está cerca de los números obtenidos en este estudio, donde se lograron mejoras en las horas de trabajo utilizando estrategias de motivación de los empleados.

3. En la segunda hipótesis específica, los resultados de la eficacia fueron obtenidos mediante el T-Student, se procedió a ingresar los datos estadísticos, obtenidos de la investigación, y dando buenos resultados en los porcentajes obtenidos de un antes y después de la implementación de las 5 "S", porcentaje de la eficacia antes de las 5 "S", con un 51.72% y el resultado obtenido después de la aplicación fue del 97.03%, estos últimos datos fueron muy favorables, para la empresa GRUPO ECR S.A.C. donde indica que la metodología da buenos resultados. Para verificar como las 5 "S", mejora la Eficacia en otras investigaciones presentamos una Tesis de Tello (2017), en su tesis titulada "Aplicación de la metodología 5 "S" para la mejora de la productividad del departamento técnico de la empresa Belpac S.A.C., Callao, 2017". En la tesis de Tello, se pudo verificar que la metodología de las 5 "S", incremento la eficacia en la empresa, con un porcentaje inicial antes de la implementación con un 72% y luego de la implementación de pudo obtener un mejor resultado del 98%, estos datos nos indica que la metodología aplicada correctamente da buenos resultados. En ese sentido, la eficacia en la Sub Gerencia de Infraestructura de la empresa GRUPO ECR SAC, como variable dependiente, aumentó en un 45.31%, cociente de objetivos cumplidos entre objetivos propuestos.

4. La capacitación constante a los trabajadores, reuniones motivacionales, uso de la limpieza y el orden son acciones principales que fueron consideradas en la prueba piloto, obteniéndose de esta forma la reducción de costos operativos, reducción del tiempo en el que se labora, y mejora para satisfacer al cliente respecto a la entrega de metas según cronograma. Con el fin de crear un nuevo ambiente que motive a los

trabajadores, se realizan nuevas actividades dinámicas en el área de trabajo y el supervisor realiza su trabajo tanto en el campo de adquisición como en el trabajo de Subgerencia de infraestructura. Según Condezo, mejorar la limpieza y el orden aumentó la productividad, la eficiencia y la eficacia en un 017,82%, 08,31% y 011,16%, respectivamente. no significativos en comparación con los obtenidos en este estudio. Esto significa que esta mejora debe llevarse a cabo en paralelo con otras actividades de mejora. Capacitación técnica a los colaboradores, reuniones con los empleados para presentar los resultados de las deficiencias en cada área de trabajo, reuniones para presentar los planes de implementación, identificación de herramientas y equipos con necesidad de reparación y/o remoción, actividades, herramientas y empresas, equipos, desorden del área de trabajo y mantener registros de entradas y salidas de materiales, entre otras actividades identificadas como clave para obtener resultados positivos tanto para los trabajadores como para los clientes.

## VI. CONCLUSIONES

**PRIMERO:** En la investigación se concluye, que la aplicación de la Metodología 5 "S" mejora la productividad en la Sub Gerencia de Infraestructura de la empresa GRUPO ECR S.A.C., ello se puede apreciar, en la sig bilateral, se obtiene 0.000 logrando ser menor que 0.05, por consiguiente se rechaza la hipótesis nula (HO) y la hipótesis alterna (H1) se acepta, adecuadamente se puede lograr mejoras de una forma eficaz en la productividad de la Sub Gerencia de Infraestructura; con la implementación se aumentó de un 34.06% inicial a un 93.65% por consiguiente se mejoró un 59.59% y estos datos nos muestran que se mejoró claramente. Cabe recalcar que la metodología 5S sin una razón de ser y/o sin un objetivo claro será ambiguo o no se lograrán los resultados esperados.

**SEGUNDO:** La aplicación de la Metodología 5S incrementa la eficiencia en la Sub Gerencia de Infraestructura de la empresa GRUPO ECR S.A.C., Lima 2022. El resultado que se tuvo de la sig. bilateral es 0.000 logrando ser menor que 0.05, por consiguiente, la hipótesis nula (HO) es rechazada y la hipótesis alterna (H1) se acepta, logrando un resultado favorable en la Eficiencia consiguiendo los resultados deseados de un 65.95% inicial a un 96.51% finalmente se obtuvo una mejora en 30.56% de esta manera se logró el objetivo específico.

**TERCERO:** Se concluye que la aplicación de la Metodología 5S incrementa la eficacia en la Sub Gerencia de Infraestructura de la empresa GRUPO ECR SAC, Lima 2022. Los resultados obtenidos de la sig bilateral resultó en 0.000 el cual es menor que 0.05 por consiguiente, la hipótesis nula (HO) es rechazada y la hipótesis alterna (H1) se acepta, se obtuvo un resultado esperado en la Eficacia y teniendo un porcentaje considerable de un 51.72% inicial a un 97.03% por lo tanto, se mejoró un 45.31% de esta forma se logró el objetivo específico.



## VII. RECOMENDACIONES

Se recomienda a la empresa GRUPO ECR S.A.C., que la Sub Gerencia de Infraestructura de la empresa en estudio, establezca disposiciones claras y específicas a fin de crecer en productividad, eficacia y eficiencia, toda vez que con la presente investigación se pudo demostrar in situ y con datos estadísticos que el proceso 5 “S”, mejora visiblemente la productividad.

**PRIMERO:** Se recomienda a la empresa GRUPO ECR S.A.C. que debe reforzar las acciones de concientización, talleres de integración con todos los trabajadores para obtener una productividad optima, ya que si todo el personal se compromete se puede obtener mejoras en los diversos procesos de la empresa

**SEGUNDO:** Se recomienda a la empresa GRUPO ECR S.A.C., para aumentar la eficacia de todos sus colaboradores debe promover las actividades diarias bajo los alcances de la metodología 5S enfocado en productividad motivando a los colaboradores a que la empleen en cada una de las etapas, creando una cultura organizacional.

**TERCERO:** Se recomienda a la empresa GRUPO ECR que pueda implementar la metodología de 5S en todas las unidades jerárquicas de la empresa, de esa forma se lograra un rendimiento más eficiente en cada unidad optimizando la productividad general de la empresa.

## REFERENCIAS

- Hernández Lamprea, Eileen Julieth, Camargo Carreño, Zulieth Melissa, & Martínez Sánchez, Paloma María Teresa. (2015). *Impact of 5S on productivity, quality, organizational climate and industrial safety in Caucho Metal Ltda. Ingeniare*. Revista chilena de ingeniería, 23(1), 107-117. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-33052015000100013>
- Aldavert, X., 2016. *Guía práctica 5S para la mejora continua: La base del Lean*, S.I.: Editor Alda Talent, 7 pp. ISBN 8494691910.
- Astiglas, 2020. *Empresa líder en la transformación y distribución de vidrio*. [en línea]. Disponible en: <http://www.astiglass.com/empresa/>.
- Amrhein, V., Trafimow, D. y Greenland, S., 2019. *Inferential Statistics as Descriptive Statistics: There Is No Replication Crisis if We Don't Expect Replication* [en línea], 73 pp. Disponible en: <http://doi.org/10.1080/00031305.2019.1543137>
- Baena, G., 2017. *Metodología de la Investigación. Serie integral por competencias* [en línea], 3.a ed. Disponible en: [http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales\\_de\\_consulta/Drogas\\_de\\_Abuso/Articulos/metodologia%20de%20la%20investigacion.pdf](http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales_de_consulta/Drogas_de_Abuso/Articulos/metodologia%20de%20la%20investigacion.pdf)
- Bostley, M., 2020. *Basics of Research Design: A Guide to selecting appropriate research design* [en línea], vol. 6, no. 5, pp. 1- 15. Disponible en: <https://www.researchgate.net>
- Caballero, L. y Bernal, C., 2018. *Metodología de la Investigación. Administración, economía, humanidades*. ed. Colombia, 2010, 298 pp. ISBN:9789586991285.
- Costa, C., Ferreira, J. y SILVA, F., 2018. *Implementation of 5s methodology in a metalworking company, Vienta, Austria* [en línea]. ISSN: 1726-9687. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/328919885\\_Implementation\\_of\\_5S\\_Methodology\\_in\\_a\\_Metalworking\\_Company](https://www.researchgate.net/publication/328919885_Implementation_of_5S_Methodology_in_a_Metalworking_Company)

- Commonwealth of Australia, 2013. *On efficiency, Productivity Commission Staff Research Note* [en línea], pp. 1-14. Disponible en: <https://www.pc.gov.au/research/supporting/efficiencyeffectiveness/efficiencyeffectiveness.pdf>.
- Donald, J., Bowersox., 2007. *Administración y Logística en la cadena de suministros*, México: McGraw-Hill/Interamericana Editores, S.A de CV, 2.a ed, 426 pp. ISBN: 9789701061329.
- Ebuetse, M. y Doggett, M., 2018. *Analysis of the 5S Technique: Case Study of a Surveying Laboratory. Journal of Quality Management Systems, Applied Engineering, and Technology Management* [en línea], vol 3, pp. 1-21. Disponible en: <https://www.researchgate.net>
- Estermann y Kupriyanova, V., 2019. *Efficiency, Effectiveness and Value for Money at Universities*. [en línea]. S.I.: European University Association, 11 pp. Disponible en: <https://eua.eu/component/attachments/attachments.html?id=2404>.
- Chávez, C., 2013. *Propuesta de Mejora de Proceso de Producción en la empresa Supraplast con el método 5S*, Guayaquil, Ecuador. ISBN: 9789942240231.
- Gutiérrez, H., 2010. *Calidad y Productividad*. Edit. México: MCGRAW-HILL, 4ª ed., 21 pp. ISBN: 9786071511485.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P., 2010. *Metodología de la investigación*, 5.a ed, 4 pp. S.I.: México: Mc Gran Hi Educación. ISBN: 9786071502919.
- Hernández, S., 2014. *Metodología de la investigación*. S.I.: México: Mc GRAWHILL/ INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V, 6.a ed, pp. 40 – 204. ISBN: 9781456223960.
- Iturbe, J., 2019. *Productividad personal y de equipo en la administración pública 5s digitales*, S.I.: Euskalit, 95 pp. ISSN: 2531-2103.

- Hanif, H., Rakhman, A. y Muhammad, N., 2018. *New Productivity Concept Based on Local Wisdom: Lessons from Indonesia* [en línea], vol. 3, no. 3, pp. 96-103. Disponible en: <https://www.researchgate.net>
- Koddem, B. y Van, R., 2019. *Productividad del conocimiento de las empresas de servicios* [en línea]. DOI <https://doi.org/10.33423/jabe.v21i4.2132>.
- Krugman, P., 2020. *Defining and measuring productivity*. vol. 21, no. 4. Disponible en: <https://www.oecd.org/sdd/productivity-stats>
- László, F., 2018. *Ethical Aspects of Open Access: A Windy Road. Workshop report. Berlin-Brandenburg Academy of Sciences* [en línea], pp.1-48. Disponible en: <https://www.allea.org/wp-content/uploads/2018/12/Ethical-Aspects-of-Open-Access-Report.pdf>.
- Manzano & Gisbet, 2016. *Lean Manufacturing 5s Implantación 3C Tecnología*, Madrid España, 20.a ed., vol.5, no. 4, 24 pp. ISSN: 2254 – 4143.
- Mihaiu, O. and Cristescu, 2010. *Efficiency, effectiveness and performance of the public sector* [en línea], vol. 4, pp.132-147. Disponible en: <https://ideas.repec.org/a/rjr/romjef/vy2010i4p132-147.html>.
- Navarro, C., 2020. *Gerencia de negocios internacionales. S.I.: Universidad Alas Peruanas, Lima, Perú* [en línea]. Disponible en: <https://www.coursehero.com>
- Piñero, A., Vivas, E. y Flores, L., 2018. *Programa 5S´s para el mejoramiento continuo de la calidad y la productividad en los puestos de trabajo* [en línea], vol. 4, no. 20, pp. 99-110. Disponible en: <https://www.redalyc.org/jatsRepo/2150/215057003009/html/index.html>.
- Prakash, A., Kumar, S., Deo, C. y Kumar, A., 2017. *Productivity, quality and business performance: an empirical study* [en línea], vol. 66, no. 1, pp. 1- 15. Disponible en: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/IJPPM-03-2015-0041/full/html>

- Quezada, N., 2010. *Metodología de la Investigación: Estadística aplicada en la investigación, Perú* [en línea], 34 pp. S.I.: Editora Macro E.I.R.L. ISBN: 978612403450. Disponible en: <http://biblioteca.unach.edu.ec/opaccss/index.php?lvl=notice.display&id=9154>
- Quilcaro, A., 2018. *Aplicación de las 5s para la mejora de la productividad en el almacén de comercial ARONI S.A., Puente Piedra 2018* [en línea]. S.I.: Universidad Cesar Vallejo. Disponible en: [http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/23054/Quilcaro\\_ALY.pdf?sequence=1](http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/23054/Quilcaro_ALY.pdf?sequence=1)
- Roshai, B., 2018. *Ethical Considerations in Qualitative Study. International Journal of Care Scholars* [en línea], vol. 1, no. 2, pp. 1-5. Disponible en: <http://www.researchgate.net>
- J. Michalska and D. Szewieczek, *The 5S Methodology as a Tool for Improving the Organization*, J. Achievements Mater. Manufacturing Engg. (2007).
- A. Ghodrati and N. Zulkifli, *A Review on 5S Implementation in Industrial and Business Organizations*, IOSR J. Business Manage. (IOSR-JBM) (2003).
- S. V. Desale and S. V. Deodhar, *Identification and Eliminating Waste in Construction by Using Lean*, Int. J. Innovative Res. Sci. Engg. Technol. (2001).
- M. Dudek-Burlikowska, *Aspects of Improving the Organization Directed to the Quality*, Archives Mater. Sci. Engg. (2007)
- Rombiola, N. (26 de febrero de 2012). ¿Qué es la Productividad? Obtenido de finanzas: <http://www.finanzas.com/%C2%BFque-es-la-productividad>

## ANEXOS

### Anexo 01

Tabla 17: Tabla de Operacionalización de variables

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA
<b>METODOLOGÍA 5S</b>	Es un programa de trabajo para talleres, oficinas que consiste en desarrollar actividades de orden / limpieza y detección de anomalías en el puesto de trabajo, que por su sencillez permiten la participación de todos a nivel individual /grupal, mejorando el ambiente de trabajo, la seguridad de personas y equipos de productividad. (Rey, 2015, p. 17)	Metodología que hará un uso apropiado de materiales, clasificación de herramientas ambientes de trabajo limpios y estandarizará los procesos.	PRIMERA S - CLASIFICAR	$NC = \frac{PL}{PE} \times 100\%$ <p>NC: Nivel de cumplimiento PL: Puntaje Logrado PE: Puntaje Esperado</p>	Razón
			SEGUNDA S - ORDENAR		
			TERCERA S - LIMPIAR		
			CUARTA S - ESTANDARIZAR		
			QUINTA S - DISCIPLINA		
<b>PRODUCTIVIDAD</b>	La cantidad en la producción de un producto o servicio por insumo utilizado por unidad de tiempo. Es decir, la relación entre la producción obtenida y los recursos utilizados para obtenerla, durante un tiempo determinado (Rombiola, 2012, p. 1)	Relación obtenida entre la utilización de los recursos y la mano de obra, la eficiencia y eficacia en los procesos correspondientes.	EFICIENCIA	$Ef = \frac{TU}{TD} \times 100\%$ <p>Ef = Eficiencia TU= Tiempo útil TD= Tiempo disponible</p>	Razón
			EFICACIA	$Efi = \frac{PEP}{TPS} \times 100\%$ <p>Efi = Eficacia PEP= Pedidos entregados perfectos TPS= Total de pedidos solicitados</p>	Razón

Fuente: Elaboración propia

Anexo 02

Tabla 18: Matriz de consistencia

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA		HIPÓTESIS		OBJETIVO		VARIABLES		DIMENSIONES		INDICADORES		METODOLOGÍA	
Problema General		Hipótesis General		Objetivo General								Tipo de investigación:	
¿En qué medida la aplicación de la metodología 5S mejora la productividad de la empresa GRUPO ECR SAC, Lima 2022?		La aplicación de la metodología 5S mejora la productividad en la empresa GRUPO ECR SAC, Lima 2022.		Demostrar la mejora de la productividad de la empresa GRUPO ECR SAC a través de la aplicación de la Metodología 5S		V.I. Metodología 5S Gutierrez (2014)		1. Clasificar		1. % clasificación		Aplicada	
								2. Ordenar		2. % orden		Cuantitativa	
								3. Limpiar		3. % limpiar		Longitudinal	
								4. Estandarizar		4. % estandarización		Diseño de investigación: De tipo Pre-experimental	
								5. Disciplina		5. % disciplina		Población y Muestra Población: 35 trabajadores del área de operaciones de la empresa.	
<b>Problema Especifico 1</b>		<b>Hipótesis Especifico 1</b>		<b>Objetivo Especifico 1</b>								Muestra: Se trabajará con el total de la población	
¿En qué medida la aplicación de la metodología 5S mejora la eficiencia en la empresa GRUPO ECR SAC, Lima 2022?		La aplicación de la metodología 5S mejora la eficiencia en la empresa GRUPO ECR SAC, Lima 2022		Determinar en qué medida la aplicación de la metodología 5S mejora la eficiencia en la empresa Grupo ECR SAC, Lima 2022								Técnicas: - Encuestas - Fichas de Observación	
								1. Eficiencia		1. % eficiencia		Instrumentos Listas de control y escalas de valoración	
<b>Problema Especifico 2</b>		<b>Hipótesis Especifico 2</b>		<b>Objetivo Especifico 2</b>		V.D. Productividad Gutierrez (2014)						Técnica de Procedimiento de Datos: Cálculo de promedios, puntaje obtenidos, varianza y la prueba de Chi-cuadrado.	
¿En qué medida la aplicación de la metodología 5S mejora la eficacia en la empresa GRUPO ECR SAC, Lima 2022?		La aplicación de la metodología 5S mejora la eficacia en la empresa GRUPO ECR SAC, Lima 2022		Determinar en qué medida la aplicación de la metodología 5S mejora la eficacia en la empresa GRUPO ECR SAC, Lima 2022				2. Eficacia		2. % eficacia			

## Anexo 03

### Base de datos (Pre-Test) – (Post-Test)

	RESUMEN DE PRODUCCIÓN SEMANAL DE INSTALACION SANITARIAS (Pre-Test)															
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16
Producción Pogramada	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120
Producción Obtenida	55	60	55	65	69	65	65	67	77	65	50	65	45	65	65	60
Personal Asignado	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
Horas hombre disponibles	1540	1540	1540	1540	1540	1540	1540	1540	1540	1540	1540	1540	1540	1540	1540	1540
Horas hombre perdidas	540	490	590	530	590	440	540	590	610	450	470	490	540	390	640	490
Horas hombre Utilizada	1000	1050	950	1010	950	1100	1000	950	930	1090	1070	1050	1000	1150	900	1050
Eficiencia	64.94	68.18	61.69	65.58	61.69	71.43	64.94	61.69	60.39	70.78	69.48	68.18	64.94	74.68	58.44	68.18
Eficacia	45.83	50.00	45.83	54.17	57.50	54.17	54.17	55.83	64.17	54.17	41.67	54.17	37.50	54.17	54.17	50.00
Productividad	29.76	34.09	28.27	35.52	35.47	38.69	35.17	34.44	38.75	38.34	28.95	36.93	24.35	40.45	31.66	34.09

	RESUMEN DE PRODUCCIÓN SEMANAL DE INSTALACION SANITARIAS (Post-Test)															
	S17	S18	S19	S20	S21	S22	S23	S24	S25	S26	S27	S28	S29	S30	S31	S32
Producción Pogramada	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120
Producción Obtenida	115	116	119	114	118	119	115	118	115	112	117	115	117	115	118	120
Personal Asignado	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
Horas hombre disponibles	1540	1540	1540	1540	1540	1540	1540	1540	1540	1540	1540	1540	1540	1540	1540	1540
Horas hombre perdidas	90	80	75	70	60	60	60	55	50	50	45	40	40	35	30	20
Horas hombre Utilizada	1450	1460	1465	1470	1480	1480	1480	1485	1490	1490	1495	1500	1500	1505	1510	1520
Eficiencia	94.16	94.81	95.13	95.45	96.10	96.10	96.10	96.43	96.75	96.75	97.08	97.40	97.40	97.73	98.05	98.70
Eficacia	95.83	96.67	99.17	95.00	98.33	99.17	95.83	98.33	95.83	93.33	97.50	95.83	97.50	95.83	98.33	100.00
Productividad	90.23	91.65	94.34	90.68	94.50	95.30	92.10	94.82	92.72	90.30	94.65	93.34	94.97	93.66	96.42	98.70



Anexo 04

Base de datos Variable Productividad antes y después de las 5s

<b>COMPARATIVO DE LA PRODUCTIVIDAD</b>					
<b>Tiempo</b>		<b>Productividad Antes (%)</b>	<b>Tiempo</b>		<b>Productividad Despues (%)</b>
Noviembre 2021	Semana 1	29.76	Marzo 2022	Semana 17	90.23
	Semana 2	34.09		Semana 18	91.65
	Semana 3	28.27		Semana 19	94.34
	Semana 4	35.52		Semana 20	90.68
Diciembre 2021	Semana 5	35.47	Abril 2022	Semana 21	94.50
	Semana 6	38.69		Semana 22	95.30
	Semana 7	35.17		Semana 23	92.10
	Semana 8	34.44		Semana 24	94.82
Enero 2022	Semana 9	38.75	Mayo 2022	Semana 25	92.72
	Semana 10	38.34		Semana 26	90.30
	Semana 11	28.95		Semana 27	94.65
	Semana 12	36.93		Semana 28	93.34
Febrero 2022	Semana 13	24.35	Junio 2022	Semana 29	94.97
	Semana 14	40.45		Semana 30	93.66
	Semana 15	31.66		Semana 31	96.42
	Semana 16	34.09		Semana 32	98.70
<b>Promedio</b>		<b>34.06</b>	<b>Promedio</b>		<b>93.65</b>

Anexo 05

Base de datos Eficiencia antes y después de las 5s

<b>COMPARATIVO DE EFICIENCIA</b>					
<b>Tiempo</b>		<b>Eficiencia Antes (%)</b>	<b>Tiempo</b>		<b>Eficiencia Despues (%)</b>
Noviembre 2021	Semana 1	64.94	Marzo 2022	Semana 17	94.16
	Semana 2	68.18		Semana 18	94.81
	Semana 3	61.69		Semana 19	95.13
	Semana 4	65.58		Semana 20	95.45
Diciembre 2021	Semana 5	61.69	Abril 2022	Semana 21	96.10
	Semana 6	71.43		Semana 22	96.10
	Semana 7	64.94		Semana 23	96.10
	Semana 8	61.69		Semana 24	96.43
Enero 2022	Semana 9	60.39	Mayo 2022	Semana 25	96.75
	Semana 10	70.78		Semana 26	96.75
	Semana 11	69.48		Semana 27	97.08
	Semana 12	68.18		Semana 28	97.40
Febrero 2022	Semana 13	64.94	Junio 2022	Semana 29	97.40
	Semana 14	74.68		Semana 30	97.73
	Semana 15	58.44		Semana 31	98.05
	Semana 16	68.18		Semana 32	98.70
<b>Promedio</b>		<b>65.95</b>	<b>Promedio</b>		<b>96.51</b>

Anexo 06

Base de datos Eficacia antes y después de las 5s

<b>COMPARATIVO DE EFICACIA</b>					
<b>Tiempo</b>		<b>Eficacia Antes (%)</b>	<b>Tiempo</b>		<b>Eficacia Despues (%)</b>
Noviembre 2021	Semana 1	45.83	Marzo 2022	Semana 17	95.83
	Semana 2	50.00		Semana 18	96.67
	Semana 3	45.83		Semana 19	99.17
	Semana 4	54.17		Semana 20	95.00
Diciembre 2021	Semana 5	57.50	Abril 2022	Semana 21	98.33
	Semana 6	54.17		Semana 22	99.17
	Semana 7	54.17		Semana 23	95.83
	Semana 8	55.83		Semana 24	98.33
Enero 2022	Semana 9	64.17	Mayo 2022	Semana 25	95.83
	Semana 10	54.17		Semana 26	93.33
	Semana 11	41.67		Semana 27	97.50
	Semana 12	54.17		Semana 28	95.83
Febrero 2022	Semana 13	37.50	Junio 2022	Semana 29	97.50
	Semana 14	54.17		Semana 30	95.83
	Semana 15	54.17		Semana 31	98.33
	Semana 16	50.00		Semana 32	100.00
<b>Promedio</b>		<b>51.72</b>	<b>Promedio</b>		<b>97.03</b>

Anexo 07

Validación por Juicio de expertos



Certificado de validez de contenido del instrumento que mide la efectividad del servicio del área de Operaciones

N°	DIMENSIONES	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
<b>VARIABLE 01: Metodología 5S</b>		Si	No	Si	No	Si	No	
1	$\%C = \frac{\text{Materiales eliminados}}{\text{Total de materiales}} \times 100$	X		X		X		
2	$\%O = \frac{\text{Espacios libres}}{\text{Total de espacio}} \times 100$	X		X		X		
3	$\%L = \frac{\text{N° limpiezas efectuadas}}{\text{N° limpiezas programadas}} \times 100$	X		X		X		
4	$\%E = \frac{\text{N° estándares hechos}}{\text{Total de estándares}} \times 100$	X		X		X		
5	$\%D = \frac{\text{N° auditorias hechas}}{\text{Total auditorias programas}} \times 100$	X		X		X		
<b>VARIABLE 02: Productividad</b>		Si	Nq	Si	No	Si	No	
1	$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Horas hombre efectuados}}{\text{N° horas hombre programados}} \times 100$	X		X		X		
2	$\text{Eficacia} = \frac{\text{N° Objetivos Cumplidos}}{\text{Total de objetivos propuestos}} \times 100$	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si existe Suficiencia

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

Apellidos y nombres del juez validador: Quiroz Quispe Carlos    DNI: 45208928

Especialidad del validador: Ingeniero Civil - Productividad en Obra

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.  
<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo  
<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

06 de junio del 2022

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

Firma del Experto Informante.

Especialidad

**Certificado de validez de contenido del instrumento que mide la efectividad del servicio del área de Operaciones**

N°	DIMENSIONES	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
<b>VARIABLE 01: Metodología 5S</b>								
1	$\%C = \frac{\text{Materiales eliminados}}{\text{Total de materiales}} \times 100$	X		X		X		
2	$\%O = \frac{\text{Espacios libres}}{\text{Total de espacio}} \times 100$	X		X		X		
3	$\%L = \frac{\text{N° limpiezas efectuadas}}{\text{N° limpiezas programadas}} \times 100$	X		X		X		
4	$\%E = \frac{\text{N° estándares hechos}}{\text{Total de estándares}} \times 100$	X		X		X		
5	$\%D = \frac{\text{N° auditorias hechas}}{\text{Total auditorias programas}} \times 100$	X		X		X		
<b>VARIABLE 02: Productividad</b>								
1	$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Horas hombre efectuados}}{\text{N° horas hombre programados}} \times 100$	X		X		X		
2	$\text{Eficacia} = \frac{\text{N° Objetivos Cumplidos}}{\text{Total de objetivos propuestos}} \times 100$	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si existe suficiencia

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

Apellidos y nombres del juez validador: Edwin Ruiz Villar DNI: 23269249

Especialidad del validador: Arquitecto - Gestión de Calidad

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.  
<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo  
<sup>3</sup>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

06 de junio del 2022

  
 EDWIN RUIZ VILLAR  
 CAR-009645

**Firma del Experto Informante.**  
**Especialidad**

**Certificado de validez de contenido del instrumento que mide la efectividad del servicio del área de Operaciones**

N°	DIMENSIONES	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
<b>VARIABLE 01: Metodología 5S</b>								
1	$\%C = \frac{\text{Materiales eliminados}}{\text{Total de materiales}} \times 100$	X		X		X		
2	$\%O = \frac{\text{Espacios libres}}{\text{Total de espacio}} \times 100$	X		X		X		
3	$\%L = \frac{\text{N° limpiezas efectuadas}}{\text{N° limpiezas programadas}} \times 100$	X		X		X		
4	$\%E = \frac{\text{N° estandares hechos}}{\text{Total de estandares}} \times 100$	X		X		X		
5	$\%D = \frac{\text{N° auditorias hechas}}{\text{Total auditorias programas}} \times 100$	X		X		X		
<b>VARIABLE 02: Productividad</b>								
1	$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Horas hombre efectuados}}{\text{N° horas hombre programados}} \times 100$	X		X		X		
2	$\text{Eficacia} = \frac{\text{N° Objetivos Cumplidos}}{\text{Total de objetivos propuestos}} \times 100$	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): EXISTE SUFICIENCIA

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

Apellidos y nombres del juez validador: CHRISTIAN MALLMA CONDOR    DNI: 43908818

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.  
<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo  
<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

06 de junio del 2022

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

  
  
**MALLMA CONDOR CHRISTIAN J.**  
**CIP 183698**  
**Firma del Experto Informante.**  
**Especialidad**

Anexo 08

Formato de evaluación de la metodología 5S - antes

FICHA DE EVALUACIÓN DE METODOLOGÍA 5S

UBICACIÓN:	SUB GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA	FECHA:	08/07/2022	SO-GRUPO ECR
------------	---------------------------------	--------	------------	--------------

S	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	CALIFICACIÓN				
		0	1	2	3	4
CLASIFICACIÓN	No existen elementos o equipos innecesarios en el área de trabajo				X	
	Los desechos son separados según su tipo.		X			
	Las herramientas de trabajo y limpieza cuentan con un lugar dedicado a su almacenaje.				X	
	Los operarios cuentan con los elementos de mayor uso a su alcance inmediato			X		
	Los puestos de trabajo cuentan solamente con los materiales requeridos.			X		
	No hay presencia de objetos obsoletos o dañados en el área de trabajo.			X		
	Existen espacios de almacenamiento para insumos en el área de trabajo.					X
<b>Puntaje</b>		17			61%	
ORDENAR	Los puestos de trabajo se encuentran debidamente identificados.				X	
	Existe señalización en el área (entrada, salida, demarcaciones)			X		
	No hay objetos como cajas u otros que obstaculicen el tránsito del personal.			X		
	Los botes de basura están en el lugar designado para éstos.				X	
	Existe un fácil acceso a todos lo materiaes cuando son requeridos.				X	
	Los almacenes cuentan con señalizaciones para identificar el lugar de cada cosa.			X		
	Todas las identificaciones en los estantes para material están actualizadas y se respetan.			X		
<b>Puntaje</b>		17			61%	
LIMPIAR	Los puestos de trabajo se encuentran limpios de polvo y tierra.		X			
	Las máquinas no presentan suciedad de grasas, aceites o pinturas.				X	
	En los pasillos o vías no hay restos de basuras o metales.			X		
	Las herramientas de trabajo se encuentran limpias.			X		
	Estantes y cajones se encuentran limpios en su exterior e interior.			X		
<b>Puntaje</b>		10			50%	
ESTANDARIZAR	Todos los contenedores se encuentran señalizados según su propósito				X	
	El personal usa la vestimenta adecuada para a realización de sus labores.			X		
	En el área se pueden encontrar guías visuales sobre el orden y la limpieza.				X	
	Se cuenta con un programa de limpieza.					X
	Existen en el área de trabajo instructivos o guías de la correcta ejecución de las labores.			X		
El personal cuenta con capacitación en metodología 5S				X		
<b>Puntaje</b>		17			71%	
DISCIPLINA	El programa de limpieza se ejecuta según lo establecido.			X		
	Se audita el cumplimiento de la metodología 5S.			X		
	Se mantiene y se hace seguimiento a los indicadores de las 5S.				X	
	El compromiso del personal se verifica en el cumplimiento de los procedimientos.			X		
	El personal demuestra el conocimiento de cada una de las 5S			X		
<b>Puntaje</b>		11			55%	

<b>Puntaje Total :</b>	72
------------------------	----

<b>Calificación Final :</b>	60%
-----------------------------	-----

Guía de calificación
0 = No hay cumplimiento
1 = Cumplimiento menor al 33%
2 = Cumplimiento entre un 34% a 65%
3 = Cumplimiento entre un 66% a 99%
4 = Cumplimiento igual al 100%

GRUPO ECR S.A.C.  
RUC: 2060031539

  
Moisés Escobar Riveros  
Gerente General

Anexo 08

Formato de evaluación de la metodología 5S – después

FICHA DE EVALUACIÓN DE METODOLOGÍA 5S

UBICACIÓN:	SUB GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA	FECHA:	28/02/2022	SO-GRUPO ECR
------------	---------------------------------	--------	------------	--------------

S	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	CALIFICACIÓN				
		0	1	2	3	4
CLASIFICACIÓN	No existen elementos o equipos innecesarios en el área de trabajo					X
	Los desechos son separados según su tipo.					X
	Las herramientas de trabajo y limpieza cuentan con un lugar dedicado a su almacenaje.				X	
	Los operarios cuentan con los elementos de mayor uso a su alcance inmediato					X
	Los puestos de trabajo cuentan solamente con los materiales requeridos.					X
	No hay presencia de objetos obsoletos o dañados en el área de trabajo.					X
	Existen espacios de almacenamiento para insumos en el área de trabajo.					X
<b>Puntaje</b>		27				96%
ORDENAR	Los puestos de trabajo se encuentran debidamente identificados.					X
	Existe señalización en el área (entrada, salida, demarcaciones)					X
	No hay objetos como cajas u otros que obstaculicen el tránsito del personal.					X
	Los botes de basura están en el lugar designado para éstos.					X
	Existe un fácil acceso a todos lo materiaes cuando son requeridos.					X
	Los almacenes cuentan con señalizaciones para identificar el lugar de cada cosa.					X
	Todas las identificaciones en los estantes para material están actualizadas y se respetan.					X
<b>Puntaje</b>		28				100%
LIMPIAR	Los puestos de trabajo se encuentran limpios de polvo y tierra.				X	
	Las máquinas no presentan suciedad de grasas, aceites o pinturas.					X
	En los pasillos o vías no hay restos de basuras o metales.					X
	Las herramientas de trabajo se encuentran limpias.					X
	Estantes y cajones se encuentran limpios en su exterior e interior.					X
<b>Puntaje</b>		19				95%
ESTANDARIZAR	Todos los contenedores se encuentran señalizados según su propósito					X
	El personal usa la vestimenta adecuada para a realización de sus labores.					X
	En el área se pueden encontrar guías visuales sobre el orden y la limpieza.					X
	Se cuenta con un programa de limpieza.				X	
	Existen en el área de trabajo instructivos o guías de la correcta ejecución de las labores.				X	
	El personal cuenta con capacitación en metodología 5S					X
<b>Puntaje</b>		22				92%
DISCIPLINA	El programa de limpieza se ejecuta según lo establecido.					X
	Se audita el cumplimiento de la metodología 5S.					X
	Se mantiene y se hace seguimiento a los indicadores de las 5S.				X	
	El compromiso del personal se verifica en el cumplimiento de los procedimientos.					X
	El personal demuestra el conocimiento de cada una de las 5S					X
<b>Puntaje</b>		19				95%

**Puntaje Total :** 115

**Calificación Final :** 96%

Guía de calificación	
0	No hay cumplimiento
1	Cumplimiento menor al 33%
2	Cumplimiento entre un 34% a 65%
3	Cumplimiento entre un 66% a 99%
4	Cumplimiento igual al 100%

GRUPO ECR S.A.C.  
RUC: 2060031539



Moisés Escobar Riveros  
Gerente General





**AUTORIZACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN PARA PUBLICAR SU IDENTIDAD EN  
LOS RESULTADOS DE LAS INVESTIGACIONES**

Datos Generales

Nombre de la Organización:	RUC: 20600031539
GRUPO ECR S.A.C	
Nombre del Titular o Representante legal: JOSE LUIS ESCOBAR RIVEROS	
Nombres y Apellidos: JOSE LUIS ESCOBAR RIVEROS	DNI: 44826955

Consentimiento:

De conformidad con lo establecido en el artículo 7º, literal "f" del Código de Ética en Investigación de la Universidad César Vallejo (\*), autorizo [ X ], no autorizo [ ] publicar LA IDENTIDAD DE LA ORGANIZACIÓN, en la cual se lleva a cabo la investigación:

Nombre del Trabajo de Investigación	
APLICACION DE LA METODOLOGIA 5S PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA GRUPO ECR SAC, LIMA 2022.	
Nombre del Programa Académico: MAESTRIA EN INGENIERIA CIVIL CON MENCIÓN EN DIRECCIÓN DE EMPRESAS DE LA CONSTRUCCIÓN	
Autor: Nombres y Apellidos JOSE LUIS ESCOBAR RIVEROS	DNI: 44826955

En caso de autorizarse, soy consciente que la investigación será alojada en el Repositorio Institucional de la UCV, la misma que será de acceso abierto para los usuarios y podrá ser referenciada en futuras investigaciones, dejando en claro que los derechos de propiedad intelectual corresponden exclusivamente al autor (a) del estudio.

Lugar y Fecha: LIMA, 27 DE JUNIO DEL 2022.

Firma:   
(Titular o Representante legal de la Institución)

(\*). Código de Ética en Investigación de la Universidad César Vallejo-Artículo 7º, literal " f " Para difundir o publicar los resultados de un trabajo de investigación es necesario mantener bajo anonimato el nombre de la institución donde se llevó a cabo el estudio, salvo el caso en que haya un acuerdo formal con el gerente o director de la organización, para que se difunda la identidad de la institución. Por ello, tanto en los proyectos de investigación como en los informes o tesis, no se deberá incluir la denominación de la organización, pero sí será necesario describir sus características.



**ESCUELA DE POSGRADO**

**MAESTRÍA EN INGENIERÍA CIVIL CON MENCIÓN EN DIRECCIÓN DE EMPRESAS  
DE LA CONSTRUCCIÓN**

**Declaratoria de Autenticidad del Asesor**

Yo, CARDEÑA PEÑA JORGE MANUEL, docente de la ESCUELA DE POSGRADO MAESTRÍA EN INGENIERÍA CIVIL CON MENCIÓN EN DIRECCIÓN DE EMPRESAS DE LA CONSTRUCCIÓN de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, asesor de Tesis titulada: "Aplicación de la Metodología 5S para mejorar la Productividad en la Empresa Grupo ECR SAC, Lima 2022", cuyo autor es ESCOBAR RIVEROS JOSE LUIS, constato que la investigación cumple con el índice de similitud establecido, y verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

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

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

LIMA, 09 de Agosto del 2022

<b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>	<b>Firma</b>
CARDEÑA PEÑA JORGE MANUEL <b>DNI:</b> 09340727 <b>ORCID</b> 0000-0003-3176-8613	Firmado digitalmente por: JCARDENAP el 09-08- 2022 00:19:38

Código documento Trilce: TRI - 0404661